

Eur.

451



Eur. 451

Leipoldt



THE UNIVERSITY OF CHICAGO

DEPARTMENT OF BIOLOGY

CHICAGO, ILLINOIS

RECEIVED JANUARY 10, 1914

LIBRARY

1914

CHICAGO, ILLINOIS

RECEIVED JANUARY 10, 1914

1914

CHICAGO, ILLINOIS

1914







Über  
die mittlere Höhe Europa's.



**Inaugural-Dissertation**

behufs Erlangung

der philosophischen Doctorwürde

an der

Universität Leipzig

verfasst von

Gustav Leipoldt,

Oberlehrer am Königl. Gymnasium zu Dresden-Neustadt.



Druck von F. E. Neupert, Plauen i./V.  
1874.



Über  
die mittlere Höhe Europas.

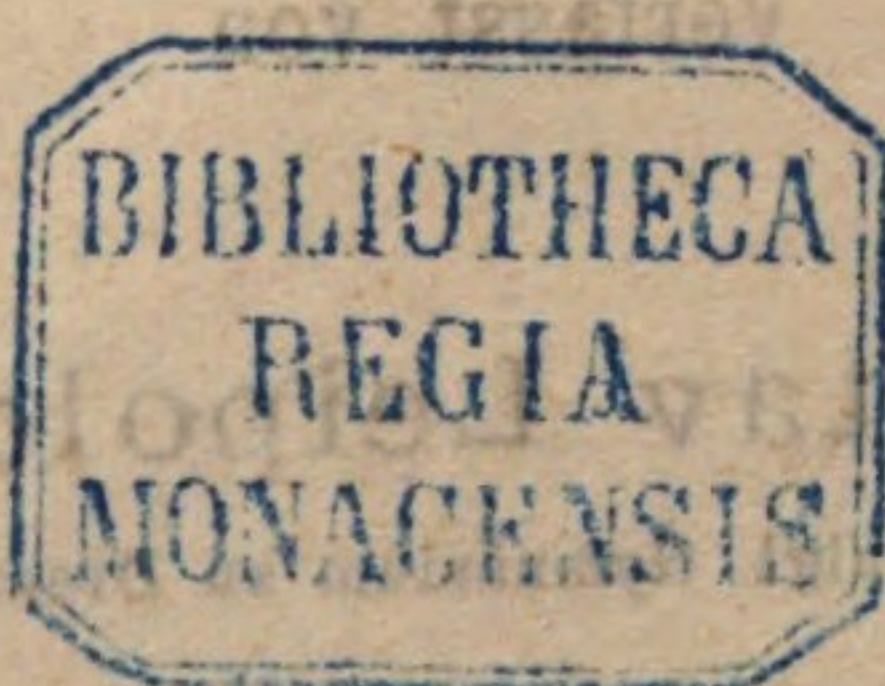
Inaugural-Dissertation

beim Fächung

der philosophischen Doctorwürde

an der

Universität Leipzig



Druck von F. H. Neuber, Plauen i. V.

1874



SEINEM HOCHVEREHRTEN LEHRER,

HERRN DR. OSCAR PESCHEL,

O. PROF. DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG,

K. S. GEH. HOFRATH,

IN AUFRICHTIGER DANKBARKEIT

GEWIDMET

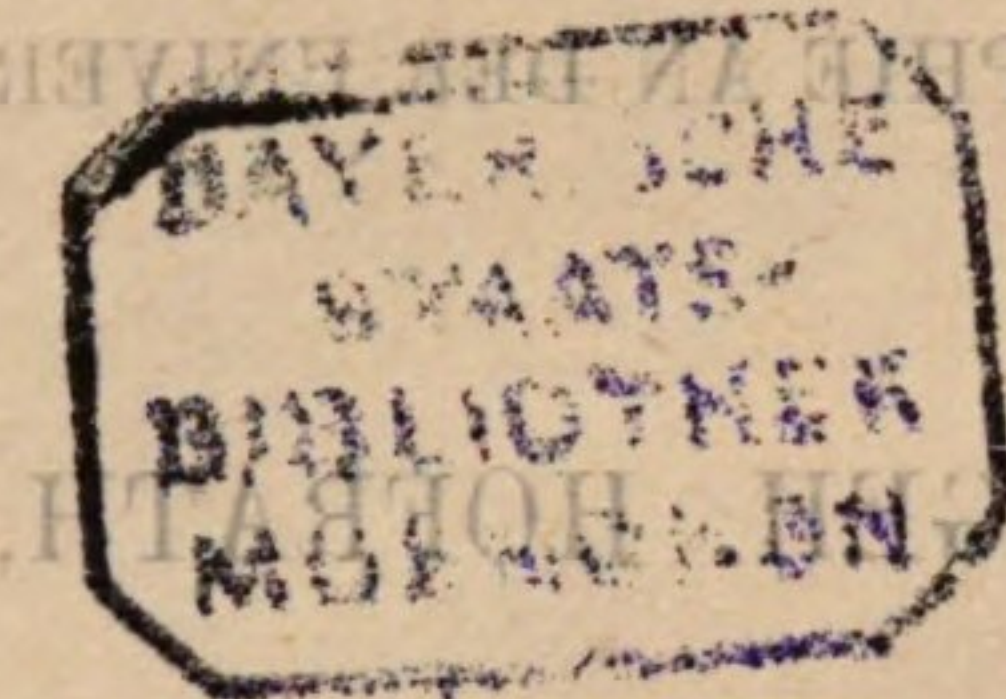
VOM VERFASSEN.



SEINEM HOCHVEREHRTESTEN LEHRER,

HERRN DR. OSCAR PESCHKE,

O. PROF. DER GEOGRAPHIE AN DER UNIVERSITÄT LEIPZIG.



IN AUFRICHTIGER DANKBARKEIT

GEWIDMET

VOM VERFASSEN





Im Jahre 1843 machte Alexander v. Humboldt zum ersten Male den Versuch, die mittlere Höhe der Continente methodisch zu berechnen, einen Versuch, welchen er im Jahre 1853 unter Benützung des neu gewonnenen Höhenmaterials wiederholte. Humboldt sagt selbst in dieser Arbeit (Kleinere Schriften I, p. 407), dass er hier nur einen ersten Versuch darbiete, dass die Vervollständigung erfolgen werde, wenn unsere hypso-metrischen Kenntnisse an Ausdehnung und Bestimmtheit mehr gewonnen hätten. Er beabsichtigte somit nicht, für alle Zeiten gültige Zahlen festzustellen, sondern nur Grenzzahlen (nombres limites) zu ermitteln und zwar Grenzzahlen, welche sich mehr der oberen Grenze, dem Maximum, als der unteren näherten. Er that dies im ausgesprochenen Gegensatze zu Laplace, welcher für die Continente eine mittlere Höhe von 1000  $m^*$ ) angenommen hatte, und versuchte nun nachzuweisen, dass das wahrscheinlichere Resultat die äusserste Grenze von 300  $m$  nur wenig überschreitet. Deshalb bestrebte er sich auch, wie er ausdrücklich hervorhebt, immer sehr hohe Werthe sowohl für die Höhe der Gebirgsketten und Hochebenen als auch für das Areal anzunehmen, das beide bedecken.

Seitdem Humboldt jenen Aufsatz über die mittlere Höhe der Continente veröffentlichte, sind bedeutende Fortschritte in Beziehung auf Umfang und Präcision der Höhenbestimmungen gemacht worden namentlich infolge des so rüstig vorwärts schreitenden Eisenbahnbaues, so dass es geboten erscheint, mit Hilfe dieser neueren Ergebnisse der Höhenmessungen die Humboldt'sche Rechnung einer genaueren Prüfung zu unterziehen,

---

\*)  $m$  = Meter.



obgleich wir uns sagen müssen, dass auch diese Arbeit in vielen Punkten nur provisorische Geltung haben wird. Wir beschränken diese Aufgabe auf Europa; von selbst wird dann ein Streiflicht auf den übrigen Theil der Humboldt'schen Arbeit fallen.

**Der Gang der Untersuchung** soll folgender sein: Wir beginnen mit dem Centralstock der europäischen Gebirge, mit den Alpen, weil hier eine Controle der Humboldt'schen Arbeit am leichtesten möglich ist und zugleich in methodischer Beziehung das meiste gewonnen werden kann; dasselbe gilt auch von der iberischen Halbinsel, welche wir darum unmittelbar darauf folgen lassen. Sodann schreiten wir zur Berechnung des kubischen Inhaltes der italischen, der türkisch-griechischen Halbinsel und Rumänien's weiter und gehen endlich zu den nördlich von den Alpen gelegenen Theilen Europa's, zu Frankreich, der Schweiz, Belgien, Holland, Oesterreich und dem deutschen Reiche über, um mit England, Dänemark, der skandinavischen Halbinsel und Russland zu schliessen.

## Die Alpen.

Humboldt ermittelt den kubischen Inhalt der Alpen auf folgende Weise: Er betrachtet sie wie überhaupt alle Gebirgsketten, deren Volumen er berechnet, als ein liegendes dreiseitiges Prisma, dessen Kubikinhalt bekanntlich gleich ist dem halben Product von Grundfläche und Höhe. Das Areal des ganzen Alpensystems schätzt er auf 2700 Quadrat-Seemeilen (c. 1500 geogr. Q.-M.; 1 Q.-Seemeile = 0,5625 geogr. Quadratmeilen). Die mittlere Kammhöhe bestimmt er aus der mittleren Höhe von 47 Alpenpässen und findet für letztere eine solche von 1162 Toisen (6972 F.\*). Da nun die mittlere Passhöhe als die mittlere Höhe der niedrigsten Punkte des Gebirgskammes von der mittleren Kammhöhe noch überragt werden muss, so erhöht er dieses Resultat auf 1200 T. (7200 F.). Allein wegen der Aushöhlungen des Prismas durch lange und tiefe Querthäler setzt er bei der Berechnung (genau so wie es Élie de Beaumont für die Pyrenäen vorgeschlagen hatte) die mittlere Kammhöhe auf 800 T. herab. So findet Humboldt,

---

\*) F. = Par. Fuss.



dass die Alpen, gleichmässig über Europa ausgebreitet, dasselbe um 3,5 T. (21 F.) erhöhen würden.

Wir beginnen bei unserer Berechnung des Kubikinhaltes der Alpen mit den Ost- und Mittelalpen und lassen dann die Westalpen folgen, weil für jene Arbeit bereits treffliches Material vorliegt, während wir betreffs der Westalpen grösstentheils auf Schätzung nach den bei Berechnung der Ost- und Mittelalpen gewonnenen Resultaten angewiesen sind.

#### A. Die Ostalpen.

Hinsichtlich des Areals der einzelnen Gruppen stützen wir uns auf die von Petermann in seinen Mittheilungen von 1870, p. 337 gegebenen Berechnungen; nur fügen wir das von ihm nicht ausgewerthete Gurk- und Glan-Gebiet (19,8 Q.-M.) bei den steirischen Alpen hinzu (vgl. v. Klöden, Das Areal der Hoch- und Tieflandschaften Europa's, p. 24). Die hier verwendeten Höhenangaben sind fast ganz einer von Oberst v. Sonklar im Ausland von 1869, No. 1—4 publicirten Arbeit „Ueber die plastischen und hypsometrischen Verhältnisse der Ostalpen“ entnommen, zu welcher v. Sonklar nahe an 10000 Höhenbestimmungen benützt hat, so dass wir auf Grundlage der hier gebotenen Daten zu einer soliden Berechnung des kubischen Inhaltes der Ostalpen gelangen.

v. Sonklar hat nicht bloss das grosse Verdienst, die orometrische Bearbeitung der Ostalpen wesentlich gefördert zu haben, sondern wir verdanken ihm auch eine neue correctere Methode bei Berechnung des Gebirgsvolumens, als es die Humboldt'sche war. Dieselbe findet sich dargestellt in seiner Allgemeinen Orographie, Wien 1873. Die wesentlichen Punkte der Sonklar'schen Methode, soweit sie für unsere Zwecke Interesse haben, sind folgende:

Er betrachtet ebenso wie Humboldt die Gebirgsketten als liegende Prismen; doch ruht die als Grundfläche dienende Seitenfläche nicht in der Höhe des Meeresspiegels, sondern auf einem als vierseitiges stehendes Prisma zu betrachtenden Sockel, und demnach verlangt v. Sonklar vor der eigentlichen Berechnung des kubischen Inhaltes die Feststellung folgender orometrischen Werthe: Zur Berechnung des kubischen Inhaltes des Sockels sind nothwendig 1) die mittlere Sockelhöhe und



2) das Areal des Gebirges, ferner zur Berechnung des kubischen Inhaltes des darauf gelegten Prismas 3) die mittlere relative Kammhöhe, 4) die Länge des Kammes und 5) der mittlere Neigungswinkel der Kammgehänge. Bezeichnen wir die genannten Factoren in gleicher Reihenfolge mit  $a$ ,  $b$ ,  $c$ ,  $d$  und  $\varphi$ , so ist der Kubikinhalt eines Gebirges  $= ab + cd \cdot \cotg \varphi$ .

Zu diesen Werthen gelangt man auf folgende Weise: Da die relative Höhe der Kämme ganz von der Höhe der Thäler abhängig ist, so ist die Höhe der letzteren allein auch massgebend für die mittlere Sockelhöhe. Man findet somit dieselbe, indem man aus einer möglichst grossen Anzahl von Thalhöhen, die gleichmässig über die Thäler zu beiden Seiten der Gebirgskette vertheilt sind, das arithmetische Mittel zieht. — Die mittlere Kammhöhe eines Gebirges bestimmt v. Sonklar folgender Massen: Zunächst wird die mittlere Gipfel- und Sattelhöhe eines Gebirges gesucht, d. h. das arithmetische Mittel aus den absoluten Höhen aller darin vorkommenden Gipfel, resp. Pässe; wo nicht alle Gipfel und Pässe gemessen sind, müssen die in Betracht kommenden wenigstens möglichst gleichmässig über das ganze Gebirge vertheilt sein. Das Mittel aus der mittleren absoluten Gipfel- und Passhöhe ist die mittlere absolute Kammhöhe. Die mittlere relative Kammhöhe ist die Differenz zwischen der mittleren absoluten Kammhöhe und der Sockelhöhe. — Der mittlere Neigungswinkel (der Winkel, welchen Kammgehänge und horizontale Grundfläche mit einander bilden) ist nach Bestimmung der mittleren Kammhöhe mit Hilfe einer guten Karte leicht zu finden. Es werden zunächst die Höhenunterschiede zwischen möglichst vielen Thalpunkten und der mittleren relativen Kammhöhe und hierauf die geringsten horizontalen Abstände aller dieser Thalpunkte von der Kammlinie gesucht. Bezeichnen wir die Höhenunterschiede mit  $a$  und die horizontalen Abstände mit  $b$ , so ist  $\cotg \varphi = \frac{a}{b}$ .

Es ist nicht zu leugnen, dass die Anwendung dieser Methode zu Resultaten führt, welche der Wahrheit so nahe kommen, als man es überhaupt bei derartigen Berechnungen fordern kann. Trotzdem haben wir uns nicht streng an dieselbe gebunden, sondern sie insofern bedeutend vereinfacht, ohne in den Resul-



taten incorrecter zu werden, als wir den Neigungswinkel, dessen sonstige orometrische Wichtigkeit wir jedoch durchaus nicht verkennen wollen, ganz unbeachtet liessen, dafür aber ausser der mittleren relativen Kammhöhe und der Länge des Kammes die mittlere Breite des Gebirgsfusses zur Berechnung des kubischen Inhalts der Gebirgsprismen benutzten. Die mittlere Breite des Gebirgsfusses finden wir, wenn wir an möglichst vielen, gleichweit von einander entfernten Punkten senkrecht zur Streichungsrichtung des Gebirges quer durch dasselbe gerade Linien ziehen, die geringsten horizontalen Abstände zwischen je 2 einander gegenüber liegenden Thalpunkten zu beiden Seiten des Gebirges messen und schliesslich aus den Einzelresultaten das arithmetische Mittel ziehen. Alle Querschnitte senkrecht zur Längensaxe des auf diese Weise orometrisch bearbeiteten Gebirges stellen Dreiecke von gleichem Flächeninhalte dar (weil ihre Grundlinien und Höhen stets gleich sind), wie auch der Neigungswinkel innerhalb der durch die mittlere relative Kammhöhe des Gebirges und die mittlere Breite seines Fusses gegebenen Grenzen schwankt; somit ist der Kubikinhalt des Gebirgsprismas einfach die Hälfte des Productes von mittlerer Breite, mittlerer relativer Kammhöhe und Länge des Gebirges. Da nun das Product von mittlerer Breite und Länge des Gebirges das Areal des Gebirgsfusses repräsentirt, so kann man auch die mühevollen Berechnung dieser Grössen dadurch umgehen, dass man von dem Gesamtareal eines Gebirges das Areal des Thalbodens subtrahirt, wodurch man unmittelbar den gesuchten Flächeninhalt des Gebirgsfusses erhält und zwar meist mit viel grösserer Genauigkeit als auf dem ersten Wege. Das halbe Product von Grundfläche des Gebirgsfusses und relativer Kammhöhe des Gebirges ist das Volumen des Gebirgsprismas.

Die Berechnung der kubischen Werthe der Ostalpen giebt folgende Resultate:



# I. Centralalpen.

|                                                                       | Mittlere<br>Sockelhöhe<br>in m. | Horizontales<br>Areal der Ge-<br>birge in Q.-M. | Verhältniss der<br>kubischen Werthe<br>der Sockel. *) | Mittlere<br>relative Kamm-<br>höhe in m. | Horizontales Areal<br>der Gebirgsprismen<br>in Q.-M. | Verhältniss der<br>kubischen Werthe<br>der Prismen. | Mittlere<br>Massenerhebung **)<br>in m. |
|-----------------------------------------------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|
| A. Oetzthaler Alpen                                                   | 1618                            | 44,4                                            | 71839,2                                               | 1389                                     | 41                                                   | 28474,5                                             | 2259,3 (6955,1 F.)                      |
| B. Stubayer Alpen                                                     | 1133                            | 32,3                                            | 36595,9                                               | 1664                                     | 30                                                   | 24960,0                                             | 1905,8 (5866,9 F.)                      |
| C. Sarenthaler Alpen                                                  | 1288                            | 18,8                                            | 24214,4                                               | 980                                      | 17                                                   | 8330,0                                              | 1731,1 (5329,1 F.)                      |
| D. Zillerthaler Alpen                                                 | 1152                            | 46,1                                            | 53107,2                                               | 1531                                     | 44                                                   | 33682,0                                             | 1882,6 (5795,5 F.)                      |
| E. Hohe Tauern                                                        | 1290                            | 104,2                                           | 134418,0                                              | 1435                                     | 101                                                  | 72467,5                                             | 1985,5 (6112,2 F.)                      |
| F. Steirische Alpen                                                   |                                 |                                                 |                                                       |                                          |                                                      |                                                     | 1180,6 (3634,4 F.)                      |
| a. Nordarm                                                            |                                 |                                                 |                                                       |                                          |                                                      |                                                     |                                         |
| 1. Kleine Tauern                                                      | 1116                            | 79,8                                            | 89056,8                                               | 913                                      | 75                                                   | 34237,5                                             |                                         |
| 2. Reichenstein-Gruppe                                                |                                 | 13,4                                            |                                                       | 1111                                     | 13                                                   | 7221,5                                              |                                         |
| 3. Hochschwab-Gruppe                                                  | 722                             | 17,4                                            | 33573,0                                               | 684                                      | 17                                                   | 5814                                                |                                         |
| 4. Hochveitsch-Gruppe                                                 |                                 | 8,8                                             |                                                       | 659                                      | 8                                                    | 2636                                                |                                         |
| 5. Semmering-Gruppe                                                   |                                 | 6,9                                             |                                                       | 517                                      | 6                                                    | 1551                                                |                                         |
| b. Südarm                                                             |                                 |                                                 |                                                       |                                          |                                                      |                                                     |                                         |
| 6. Pöllauer Alpen, Stang-<br>alpen, Kuhalpe, Gurk-<br>und Glan-Gebiet | 822                             | 65,2                                            | 122560,2                                              | 844                                      | 57                                                   | 24054                                               |                                         |
| 7. Wenzel- und Saualpe                                                |                                 | 28,8                                            |                                                       | 771                                      | 26                                                   | 10023                                               |                                         |
| 8. Stainzer-, Brucker-<br>Alpen und Possruck                          |                                 | 55,1                                            |                                                       | 627                                      | 51                                                   | 15988,5                                             |                                         |
| 9. Cetische Alpen                                                     | 515                             | 26,2                                            | 32908,5                                               | 725                                      | 25                                                   | 9062,5                                              |                                         |
| 10. Wechsel                                                           |                                 | 37,7                                            |                                                       | 643                                      | 37                                                   | 11895,5                                             |                                         |
| Gesammte Centralalpen                                                 | 1022,5                          | 585,1                                           | 598273,2                                              | 1059,8                                   | 548                                                  | 290397,5                                            | 1518,8 (4675,5 F.)                      |

\*) Die in dieser Rubrik stehenden Ziffern sind das Product der in der 2. und 3. Columnne sich befindenden; sie geben also weder Kubikmeter noch Kubikmeilen an, wohl aber die Verhältnisse der kubischen Werthe der einzelnen Sockel, resp. Prismen. Wir fügen diese Hilfszahlen bei den Ostalpen hinzu, um das hier angewandte Rechnungsverfahren zu zeigen, lassen sie dagegen sonst um der Raumerparniss willen weg.

\*\*) Wir verstehen darunter die Höhe des Plateaus, welches wir durch Planirung des Gebirges erhalten würden.



## II. Nordalpen.

|                                                | Mittlere Sockelhöhe in m. | Horizontales Areal der Gebirge in Q.-M. | Verhältniss der kubischen Werthe der Sockel. | Mittlere relative Kammhöhe in m. | Horizontales Areal der Gebirgsprismen in Q.-M. | Verhältniss der kubischen Werthe der Prismen. | Mittlere Massenerhebung in m. |
|------------------------------------------------|---------------------------|-----------------------------------------|----------------------------------------------|----------------------------------|------------------------------------------------|-----------------------------------------------|-------------------------------|
| A. Voralberger u. Allgäuer Alpen               | 1004                      | 64,6                                    | 64858,4                                      | 814                              | 60                                             | 24420,0                                       | 1382,0 (4254,4 F.)            |
| B. Nordtirolische Kalkalpen                    | 944                       | 126,0                                   | 118944,0                                     | 896                              | 120                                            | 53760,0                                       | 1370,7 (4219,6 F.)            |
| C. Kitzbühler Alpen                            | 986                       | 31,6                                    | 31157,6                                      | 1064                             | 31                                             | 16492,0                                       | 1507,9 (4642,0 F.)            |
| D. Salzburger Alpen (mit den Dientener Bergen) | 838                       | 25,7                                    | 21536,6                                      | 1185                             | 25                                             | 14812,5                                       | 1414,4 (4354,2 F.)            |
| E. Oesterreichische Kalkalpen                  |                           |                                         |                                              |                                  |                                                |                                               | 965,3 (2971,6 F.)             |
| a. westlich des Ennsdurchbruches               | 759                       | 104,4                                   | 79239,6                                      | 855                              | 98                                             | 41895,0                                       |                               |
| b. östlich des Ennsdurchbruches                | 466                       | 75,4                                    | 35136,4                                      | 461                              | 75                                             | 17287,5                                       |                               |
| Gesammte Nordalpen                             | 820,4                     | 427,7                                   | 350872,6                                     | 824,8                            | 409                                            | 168667,0                                      | 1214,7 (3739,4 F.)            |



### III. Südalpen.

|                                  | Mittlere<br>Sockelhöhe<br>in m. | Horizontales<br>Areal der Ge-<br>birge in Q.-M. | Verhältniss der<br>kubischen Werthe<br>der Sockel. | Mittlere<br>relative Kamm-<br>höhe in m. | Horizontales Areal<br>der Gebirgsprismen<br>in Q.-M. | Verhältniss der<br>kubischen Werthe<br>der Prismen. | Mittlere<br>Massenerhebung in m. |
|----------------------------------|---------------------------------|-------------------------------------------------|----------------------------------------------------|------------------------------------------|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------|
| A. Lessinische<br>Alpen          | 578                             | 51,7                                            | 29882,6                                            | 801                                      | 51                                                   | 20425,5                                             | 973,1 (2995,6 F.)                |
| B. Südtirolische<br>Dolomitalpen | 1252                            | 125,7                                           | 157376,4                                           | 992                                      | 123                                                  | 61008,0                                             | 1737,3 (5348,2 F.)               |
| C. Carnische<br>Alpen            | 858                             | 54,1                                            | 46417,8                                            | 1136                                     | 53                                                   | 30104,0                                             | 1414,5 (4354,5 F.)               |
| D. Venetianische<br>Alpen        | 706                             | 52,3                                            | 36923,8                                            | 988                                      | 51                                                   | 25194,0                                             | 1187,7 (3656,3 F.)               |
| E. Julische<br>Alpen             | 596                             | 50,6                                            | 30157,6                                            | 637                                      | 50                                                   | 15925,0                                             | 910,7 (2803,5 F.)                |
| F. Karawanken                    | 539                             | 36,6                                            | 19727,4                                            | 1060                                     | 32                                                   | 16960,0                                             | 1002,4 (3085,8 F.)               |
| G. Sulzbacher<br>Alpen           | 550                             | 30,4                                            | 16720,0                                            | 1108                                     | 30                                                   | 16620,0                                             | 1096,7 (3376,1 F.)               |
| H. Bachernge-<br>birge           | 379                             | 22,8                                            | 8641,2                                             | 945                                      | 22                                                   | 10395,0                                             | 834,9 (2570,2 F.)                |
| I. Bergland von<br>Idria         | 594*)                           | 35,7                                            | 21205,8                                            | 506                                      | 20                                                   | 5060,0                                              | 735,7 (2264,8 F.)                |
| K. Bergland von<br>Cilly         | 400                             | 12,6                                            | 5040,0                                             | 600                                      | 12                                                   | 3600,0                                              | 685,7 (2110,9 F.)                |
| Gesammte Süd-<br>alpen           | 787,5                           | 472,5                                           | 372092,6                                           | 924,8                                    | 444                                                  | 205291,0                                            | 1222,0 (3761,9 F.)               |
| Gesammte Ost-<br>alpen           | 889,5                           | 1485,3                                          | 1321238,4                                          | 948,4                                    | 1401                                                 | 664355,5                                            | 1336,8 (4115,3 F.)               |

\*) Resultat aus folgenden Werthen:  
Tarnowaner Wald c. 8 Q.-M. zu 2500 Wiener F. Höhe (790 m.) } Plateaux  
Birnbauer Wald c. 8 Q.-M. zu 2200 Wiener F. Höhe (695 m.) }  
Der übrige (gebirgige) Theil c. 20 Q.-M. zu 1500 Wiener F. Höhe (474 m.) }



Die mittlere absolute Kammhöhe der Ostalpen beträgt demnach 1837,9 m. \*) (5657,9 F.), speciell für den centralen Theil 2082,3 m. (6410,2 F.), für den nördlichen 1645,2 m. (5064,7 F.) und für den südlichen 1712,3 m. (5271,2 F.). Planirt würden die Ostalpen ein Plateau von 1336,8 m. (4115,3 F.) Höhe geben; gleichmässig über Europa ausgebreitet würden sie dasselbe um 11,15 m. (34,32 F.) erhöhen. Der Effect des Sockels allein auf die mittlere Höhe Europa's ist grösser als derjenige, welchen Humboldt für die ganzen Alpen fand; er beträgt nämlich 7,42 m. (22,84 F.)

### B. Die Mittelalpen.

C. Ritter hat das Charakteristische der Ostalpen darin gefunden, dass dieselben im grossen Ganzen in parallelen Zügen auftreten, während die Mittelalpen mehr ein Bild der Zerrissenheit und Unregelmässigkeit, eines weniger scharf und systematisch gegliederten, bald mächtige Haufen, bald schmale, gewundene Ketten darstellenden Ganzen darbieten. Deshalb eignet sich auch die Sonklar'sche Methode weniger zu einer soliden Berechnung des Volumens der Mittelalpen. Da wir nun für die Schweiz die treffliche hypsometrische Karte von Ziegler besitzen, so erschien es uns bei der irregulären Gliederung der Mittelalpen am zweckmässigsten, auf Grundlage der genannten Karte das Areal der einzelnen Höhenstufen genau zu berechnen, sodann für jede die mittlere absolute Höhe zu suchen und diese mit dem entsprechenden Areal zu multipliciren, wodurch man den Kubikinhalte jeder einzelnen Stufe (bis zum Meeresniveau herab) erhält. Die Summe der kubischen Werthe der einzelnen Stufen giebt den Gesamtwert der kubischen Inhalte des Gebirges an. — Die mittlere Höhe der einzelnen Stufen ist im allgemeinen leicht zu bestimmen, da wir es hier meist mit schmalen, von der höheren zu der niederen Isohypse ziemlich regelmässig herabsteigenden Zonen zu thun haben; die mittlere Höhe wird somit gewöhnlich das arithmetische Mittel der beiden Grenzisohypsen der Höhenstufe sein. Nur selten greift

---

\*) Die Differenz mit dem Resultate v. Sonklar's (Ausland 1861, Nr. 1—4), der 6185 W. F. (1955 m.) als mittlere Kammhöhe für die Ostalpen angiebt, erklärt sich daraus, dass derselbe hier die hohen rhätischen, Ortler-Alpen etc. mit in die Berechnung hereinzieht.



eine der niederen Stufen, welche vorher als ein schmales Band an beiden Abhängen des Thales sich hinzog, am Ende desselben weit und ohne die obere Grenzisohypse zu erreichen in die Ebene hinaus, wodurch die mittlere Höhe dieser Stufe unter das arithmetische Mittel aus beiden Grenzisohypsen herabgedrückt wird. Die mittlere Höhe findet man dann, wenn man die mittlere Höhe des normalen und anormalen Theiles mit dem einem jeden zukommenden Areale multiplicirt, die erhaltenen Producte addirt und die Summe durch das Gesamtareal dieser Stufe dividirt. — Viel häufiger kommt es vor, dass eine der höheren Stufen in ihrem mittleren Werthe unter das arithmetische Mittel aus oberer und unterer Grenzisohypse herabsinkt, indem nämlich zwar ein Theil derselben die obere Grenzisohypse noch erreicht, der andere aber mehr oder minder von derselben entfernt bleibt. Auch hier muss die mittlere Höhe des normalen und anormalen Theiles einzeln berechnet werden und dann eine Combination beider in der oben angegebenen Weise stattfinden. — Eine besondere Bestimmung der mittleren Höhe verlangt stets die unterste und oberste Höhenstufe, weil diese bloss nach oben, resp. nach unten durch Isohypsen begrenzt sind, also nicht ohne weiteres das Mittel gefunden werden kann. Die mittlere Höhe der unteren Stufe ist gleich dem arithmetischen Mittel einer Reihe möglichst gleichmässig über das Areal derselben vertheilter Punkte oder, wenn sie ausschliesslich Thälern angehört, das arithmetische Mittel aus der mittleren Höhe der Thalsohle und der oberen Grenzisohypse; die mittlere Höhe der oberen Stufe erfordert eine je nach den Verhältnissen modificirte Berechnung. Bildet nämlich die fortlaufende Kette eines Gebirges die oberste Höhenstufe, so wird auf dem p. 4 bereits angegebenen Wege die mittlere Kammhöhe gesucht; das arithmetische Mittel aus dieser und der obersten Grenzisohypse ist dann die mittlere Höhe der Stufe. Anders gestaltet sich die Rechnung, wenn die oberste Stufe beständig unterbrochen wird durch Herabsteigen des Kammes in die nächst niedere Stufe, so dass lauter kleine Abschnitte übrig bleiben, deren die obere Isohypse überragende Theile unter den geometrischen Figuren am meisten der Pyramide und dem Kegel ähneln. Wir haben in diesem Falle



folgenden Weg bei der Berechnung eingeschlagen: Zunächst wurde die mittlere Gipfelhöhe und hierauf die Differenz zwischen dieser und der oberen Grenzisohypse gesucht. Bezeichnen wir diese Differenz mit  $y$  und die Höhe der oberen Grenzisohypse mit  $x$ , so ist die mittlere Höhe der Stufe  $= x + \frac{y}{3}$ . Bei diesem Verfahren wird vorausgesetzt, dass jeder der kleinen Abschnitte, welche über die oberste Isohypse hinausragen, gleich gross sei und nur einen Gipfel habe. Ist das horizontale Areal jener Abschnitte jedoch wesentlich ungleich, so muss dasselbe in der oben bereits angegebenen Weise mit in Berechnung gezogen werden, und gehören einem Abschnitte mehrere Gipfel an, so ist erst deren mittlere Höhe zu suchen, welche dann bei Berechnung der mittleren Gipfelhöhe im allgemeinen als ein Glied eingeführt wird.

Unter Anwendung dieser Methode haben wir auf Grund der Ziegler'schen Höhenkarte und zwar mit Berücksichtigung der Thäler erster und zweiter Ordnung den Kubikinhalt der mittleren Nord- und Centralalpen festzustellen gesucht. Nur die Südalpen wurden, da ein grosser Theil derselben (besonders die Tiroler Dolomitalpen etc.) über den Raum der Ziegler'schen Karte hinausfällt, nach Sonklar'scher Methode berechnet, zumal v. Sonklar selbst mittlere Sockel- und Kammhöhe mit Hilfe eines reichen Höhenmaterials genau bestimmt und in dem oben- genannten Aufsätze (Ausland 1869, Nr. 1–4) mit publicirt hat. Für die Luganer Alpen allein blieb uns diese Arbeit übrig.

Noch ist zu bemerken, dass wir nur grössere Seen, die ja bis zur mittleren Tiefe ihrer Becken hinab effectlos für den Aufbau des Continentes sind, als Minusgrössen in Berechnung gebracht haben; die kleineren blieben unberücksichtigt.



**I. Centralalpen.****A. Penninische Alpen.****a. Schweizer Theil.**

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | —                                      | —                                   |
| Zwischen 400 und 500                                            | 480                                    | 0,7                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 1,2                                 |
| Zwischen 700 und 1200                                           | 950                                    | 2,9                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 4,5                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 9,9                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 9,7                                 |
| Über 2500                                                       | 3000                                   | 18,1                                |
| Summe                                                           |                                        | 47,0                                |

**b. Italienischer Theil.**

|                                          |      |       |
|------------------------------------------|------|-------|
| Unter 400                                | 300  | 6,5   |
| Zwischen 400 und 500                     | 450  | 6,6   |
| Zwischen 500 und 700                     | 600  | 9,2   |
| Zwischen 700 und 1200                    | 950  | 9,6   |
| Zwischen 1200 und 1500                   | 1350 | 10,1  |
| Zwischen 1500 und 2100                   | 1800 | 15,1  |
| Zwischen 2100 und 2500                   | 2300 | 8,3   |
| Über 2500                                | 3000 | 6,2   |
| Summe                                    |      | 71,6  |
| Summe für d. schweiz. und<br>ital. Theil |      | 118,6 |

Mittlere Sockelhöhe: 857 m. (2638 F.). Mittlere absolute Kammhöhe:\*) 2640 m. (8127 F.). Mittlere Massenerhebung: 1706,4 m. (5253,0 F.)

\*) Die mittlere Kammhöhe berechneten wir hier in folgender Weise: Nachdem aus einer grösseren Anzahl von Thalpunkten die mittlere Sockelhöhe genau bestimmt worden war, subtrahirten wir das Volumen des Sockels von dem des ganzen Gebirges und dividirten sodann mit der Grundfläche der Gebirgsprismen in den Rest des Volumens. Die so gewonnene relative Kammhöhe wurde durch Addition der mittleren Sockelhöhe zur absoluten Kammhöhe erhoben. Ist wegen der Unregelmässigkeit der Kettenbildung auf diese Weise auch nicht ein ganz genaues Resultat zu erwarten, so beansprucht es doch denselben Grad von Genauigkeit, welcher auf irgend einem andern Wege erreichbar ist.



## B. Lepontinische Alpen.

## a. Gotthard- Kette.

## 1. Schweizer Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | 350                                    | 0,2                                 |
| Zwischen 400 und 500                                            | 450                                    | 0,2                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 0,4                                 |
| Zwischen 700 und 1200                                           | 950                                    | 1,1                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 2,5                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 6,5                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 6,6                                 |
| Über 2500                                                       | 2723                                   | 6,3                                 |
| Summe                                                           |                                        | 23,8                                |

## 2. Italienischer Theil.

|                        |      |     |
|------------------------|------|-----|
| Unter 400              | 350  | 0,1 |
| Zwischen 400 und 500   | 450  | 0,1 |
| Zwischen 500 und 700   | 600  | 0,5 |
| Zwischen 700 und 1200  | 950  | 0,9 |
| Zwischen 1200 und 1500 | 1350 | 1,3 |
| Zwischen 1500 und 2100 | 1800 | 2,0 |
| Zwischen 2100 und 2500 | 2300 | 0,8 |
| Über 2500              | 2723 | 0,8 |
| Summe                  |      | 6,5 |

Summe für d. schweiz. und  
ital. Theil.

30,3

Mittlere Sockelhöhe: 1082 m. (3331 F.)

Mittlere absolute Kammhöhe: 2890 m. (8896 F.)

Mittlere Massenerhebung: 1962,5 m. (6041,4 F.)



## b. Tessiner Alpen.

## 1. Schweizer Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | 250                                    | 1,7                                 |
| Zwischen 400 und 500                                            | 450                                    | 1,0                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 1,9                                 |
| Zwischen 700 und 1200                                           | 950                                    | 3,7                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 4,2                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 6,6                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 4,5                                 |
| Über 2500                                                       | 2623                                   | 1,4                                 |
| Summe                                                           |                                        | 25,0                                |

## 2. Italienischer Theil.

|                                           |      |      |
|-------------------------------------------|------|------|
| Unter 400                                 | 250  | 2,2  |
| Zwischen 400 und 500                      | 450  | 1,0  |
| Zwischen 500 und 700                      | 600  | 1,7  |
| Zwischen 700 und 1200                     | 950  | 3,2  |
| Zwischen 1200 und 1500                    | 1350 | 2,5  |
| Zwischen 1500 und 2100                    | 1800 | 3,3  |
| Zwischen 2100 und 2500                    | 2200 | 2,0  |
| Über 2500                                 | 2550 | 0,3  |
| Summe                                     |      | 16,2 |
| Summe für den schweiz. und<br>ital. Theil |      | 41,2 |

Mittlere Sockelhöhe: 597 m. (1838 F.)

Mittlere absolute Kammhöhe: 2241 m. (6899 F.)

Mittlere Massenerhebung: 1374,8 m. (4232, 2 F.)



## c. Adula-Alpen.

## 1. Schweizer Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | 260                                    | 1,9                                 |
| Zwischen 400 und 500                                            | 450                                    | 0,9                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 1,5                                 |
| { Zwischen 700 und 900                                          | 800                                    | 0,7                                 |
| { Zwischen 900 und 1200                                         | 1050                                   | 1,6                                 |
| { Zwischen 700 und 1200                                         | 950                                    | 2,4                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 6,0                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 12,8                                |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 7,7                                 |
| Über 2500                                                       | 2715                                   | 3,9                                 |
| Summe                                                           |                                        | 39,4                                |

## 2. Italienischer Theil.

|                                           |      |      |
|-------------------------------------------|------|------|
| Unter 400                                 | 250  | 1,5  |
| Zwischen 400 und 500                      | 450  | 0,9  |
| Zwischen 500 und 700                      | 600  | 1,2  |
| Zwischen 700 und 1200                     | 950  | 1,5  |
| Zwischen 1200 und 1500                    | 1350 | 1,4  |
| Zwischen 1500 und 2100                    | 1800 | 2,7  |
| Zwischen 2100 und 2500                    | 2250 | 1,3  |
| Über 2500                                 | 2715 | 0,5  |
| Summe                                     |      | 11,0 |
| Summe für den schweiz. und<br>ital. Theil |      | 50,4 |

Mittlere Sockelhöhe: 746 m. (2297 F.)

Mittlere absolute Kammhöhe: 2482 m. (7641 F.)

Mittlere Massenerhebung: 1581, 6 m. (4868,9 F.)



## C. Rhätische Alpen.

## a. Bernina-Gruppe.

## 1. Schweizer Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Zwischen 400 und 500                                            | —                                      | —                                   |
| Zwischen 500 und 700                                            | 650                                    | 0,1                                 |
| Zwischen 700 und 1200                                           | 950                                    | 0,5                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 0,7                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 2,4                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 1,6                                 |
| Über 2500                                                       | 2850                                   | 2,8                                 |
| Summe                                                           |                                        | 8,1                                 |

## 2. Italienischer Theil.

|                                           |      |      |
|-------------------------------------------|------|------|
| Unter 400                                 | 300  | 1,8  |
| Zwischen 400 und 500                      | 450  | 1,2  |
| Zwischen 500 und 700                      | 600  | 1,0  |
| Zwischen 700 und 1200                     | 950  | 1,9  |
| Zwischen 1200 und 1500                    | 1350 | 2,2  |
| Zwischen 1500 und 2100                    | 1800 | 3,7  |
| Zwischen 2100 und 2500                    | 2300 | 2,7  |
| Über 2500                                 | 2850 | 3,0  |
| Summe                                     |      | 17,5 |
| Summe für den schweiz. und<br>ital. Theil |      | 25,6 |

Mittlere Sockelhöhe: 1021 m. (3143 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 2691 m. (8284 F.).

Mittlere Massenerhebung: 1771,1 m. (5452,2 F.).



## b. Umbrail-Gruppe.

## 1. Schweizer Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Zwischen 500 und 700                                            | —                                      | —                                   |
| Zwischen 700 und 1200                                           | 950                                    | 0,3                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 1,1                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 5,6                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 6,6                                 |
| Über 2500                                                       | 2670                                   | 4,6                                 |
| Summe                                                           |                                        | 18,2                                |

## 2. Italienischer Theil.

|                        |      |      |
|------------------------|------|------|
| Unter 400              | —    | —    |
| Zwischen 400 und 500   | 480  | 0,1  |
| Zwischen 500 und 700   | 600  | 0,2  |
| Zwischen 700 und 1200  | 950  | 0,6  |
| Zwischen 1200 und 1500 | 1350 | 1,0  |
| Zwischen 1500 und 2100 | 1800 | 6,0  |
| Zwischen 2100 und 2500 | 2300 | 2,8  |
| Über 2500              | 2670 | 2,2  |
| Summe                  |      | 12,9 |

## 3. Deutscher Theil.

|                        |      |     |
|------------------------|------|-----|
| Unter 700              | —    | —   |
| Zwischen 700 und 1200  | 1000 | 0,5 |
| Zwischen 1200 und 1500 | 1350 | 1,3 |
| Zwischen 1500 und 2100 | 1800 | 1,2 |
| Zwischen 2100 und 2500 | 2300 | 0,9 |
| Über 2500              | 2670 | 0,5 |
| Summe                  |      | 4,4 |

|                                                     |  |      |
|-----------------------------------------------------|--|------|
| Summe für d. schweiz., ital.<br>und deutschen Theil |  | 35,5 |
|-----------------------------------------------------|--|------|

Mittlere Sockelhöhe: 1449 m. (4461 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 2697 m. (8303 F.).

Mittlere Massenerhebung: 2037,6 m. (6272,6 F.).



## c. Nordrhätischer Hauptkamm.

## 1. Schweizer Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Zwischen 500 und 700                                            | —                                      | —                                   |
| { Zwischen 700 und 900                                          | 800                                    | 0,1                                 |
| { Zwischen 900 und 1200                                         | 1050                                   | 0,7                                 |
| { Zwischen 700 und 1200                                         | 950                                    | 0,1                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 2,7                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 12,4                                |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 10,6                                |
| Über 2500                                                       | 2715                                   | 9,7                                 |
| Summe                                                           |                                        | 36,3                                |

## 2. Italienischer Theil.

|                        |      |     |
|------------------------|------|-----|
| Unter 400              | 380  | 0,1 |
| Zwischen 400 und 500   | 450  | 0,1 |
| Zwischen 500 und 700   | 600  | 0,1 |
| Zwischen 700 und 1200  | 950  | 0,3 |
| Zwischen 1200 und 1500 | 1350 | 0,4 |
| Zwischen 1500 und 2100 | 1800 | 0,8 |
| Zwischen 2100 und 2500 | 2300 | 0,7 |
| Über 2500              | 2715 | 0,6 |
| Summe                  |      | 3,1 |



## 3. Deutscher Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Zwischen 500 und 700                                            | —                                      | —                                   |
| Zwischen 700 und 900                                            | 850                                    | 0,3                                 |
| Zwischen 900 und 1200                                           | 1050                                   | 0,8                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 1,5                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 3,0                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 2,3                                 |
| Über 2500                                                       | 2600                                   | 1,5                                 |
| Summe                                                           |                                        | 9,4                                 |
| Summe für d. schweiz., ital.<br>und deutschen Theil.            |                                        | 48,8                                |

Mittlere Sockelhöhe: 1382 m. (4254 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 2808 m. (8644 F.).

Mittlere Massenerhebung: 2068,6 m. (6368,1 F.).

## d. Plessur-Gruppe (ganz der Schweiz angehörig).

|                        |      |      |
|------------------------|------|------|
| Zwischen 400 und 500   | —    | —    |
| Zwischen 500 und 700   | 600  | 1,0  |
| Zwischen 700 und 900   | 800  | 0,6  |
| Zwischen 900 und 1200  | 1050 | 1,3  |
| Zwischen 1200 und 1500 | 1350 | 2,4  |
| Zwischen 1500 und 2100 | 1800 | 5,4  |
| Zwischen 2100 und 2500 | 2300 | 2,3  |
| Über 2500              | 2580 | 0,8  |
| Summe                  |      | 13,8 |

Mittlere Sockelhöhe: 950 m. (2925 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 2434 m. (7493 F.).

Mittlere Massenerhebung: 1649,2 m. (5077,0 F.).



## e. Rhätikon.

## 1. Schweizer Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Zwischen 400 und 500                                            | —                                      | —                                   |
| Zwischen 500 und 700                                            | 550                                    | 0,5                                 |
| Zwischen 700 und 900                                            | 800                                    | 0,4                                 |
| Zwischen 900 und 1200                                           | 1050                                   | 0,7                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 1,3                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 2,5                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2250                                   | 1,1                                 |
| Über 2500                                                       | 2620                                   | 0,5                                 |
| Summe                                                           |                                        | 6,9                                 |

## 2. Deutscher Theil.

|                                               |      |      |
|-----------------------------------------------|------|------|
| Unter 400                                     | —    | —    |
| Zwischen 400 und 500                          | 470  | 1,6  |
| Zwischen 500 und 700                          | 600  | 1,0  |
| Zwischen 700 und 900                          | 800  | 0,6  |
| Zwischen 900 und 1200                         | 1050 | 1,3  |
| Zwischen 1200 und 1500                        | 1350 | 2,5  |
| Zwischen 1500 und 2100                        | 1800 | 2,8  |
| Zwischen 2100 und 2500                        | 2250 | 1,8  |
| Über 2500                                     | 2620 | 0,6  |
| Summe                                         |      | 12,3 |
| Summe für den schweiz. und<br>deutschen Theil |      | 19,2 |

Mittlere Sockelhöhe: 885 m. (2724 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 2251 m. (6930 F.).

Mittlere Massenerhebung: 1489,8 m. (4586,3 F.).



## f. Verwall-Gruppe (ganz in Tirol).

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Zwischen 400 und 500                                            | —                                      | —                                   |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 0,4                                 |
| Zwischen 700 und 900                                            | 800                                    | 0,3                                 |
| Zwischen 900 und 1200                                           | 1050                                   | 1,0                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 2,4                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 4,0                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 2,4                                 |
| Über 2500                                                       | 2610                                   | 1,0                                 |
| Summe                                                           |                                        | 11,5                                |
| Summe für die mittleren<br>Centralalpen                         |                                        | 394,9                               |

Mittlere Sockelhöhe der Verwall-Gr.: 1209 m. (3722 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 2287 m. (7040 F.).

Mittlere Massenerhebung: 1747,8 m. (5380,5 F.).

**Mittlere Sockelhöhe der mittleren Centralalpen:**

**976,6 m. (3006,4 F.).**

**Mittlere absolute Kammhöhe derselben:**

**2590,6 m. (7975,0 F.).**

Planirt würden die mittleren Centralalpen ein Plateau von 1742,9 m. (5365,4 F.) Höhe geben, also ein Plateau, welches selbst die höchsten Berge der deutschen Mittelgebirge überragt.



## II. Nordalpen.

### A. Berner Alpen.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | 385                                    | 0,8                                 |
| Zwischen 400 und 500                                            | 450                                    | 1,1                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 3,7                                 |
| { Zwischen 700 und 900                                          | 800                                    | 1,3                                 |
| { Zwischen 900 und 1200                                         | 1050                                   | 2,9                                 |
| { Zwischen 700 und 1200                                         | 950                                    | 4,4                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 11,1                                |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 20,5                                |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 11,8                                |
| Über 2500                                                       | 2900                                   | 15,2                                |

Summe

72,8

Mittlere Sockelhöhe: 918 m. (2826 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 2966 m. (9131 F.).

Mittlere Massenerhebung: 1846,1 m. (5683,1 F.).

### B. Freiburger Alpen.

|                        |      |      |
|------------------------|------|------|
| Unter 400              | 390  | 0,1  |
| Zwischen 400 und 500   | 450  | 0,1  |
| Zwischen 500 und 700   | 600  | 6,6  |
| Zwischen 700 und 900   | 800  | 10,0 |
| Zwischen 900 und 1200  | 1050 | 6,1  |
| Zwischen 1200 und 1500 | 1350 | 5,7  |
| Zwischen 1500 und 2100 | 1700 | 4,9  |
| Zwischen 2100 und 2500 | 2145 | 0,6  |
| Über 2500              | —    | —    |

Summe

34,1

Mittlere Sockelhöhe: 710 m. (2186 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 1672 m. (5147 F.).

Mittlere Massenerhebung: 1048,7 m. (3228,4 F.).



## C. Emmenthaler Alpen.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | —                                      | —                                   |
| Zwischen 400 und 500                                            | 470                                    | 0,7                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 10,5                                |
| Zwischen 700 und 900                                            | 800                                    | 10,2                                |
| Zwischen 900 und 1200                                           | 1050                                   | 9,4                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 5,6                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1700                                   | 5,1                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2150                                   | 0,1                                 |
| Über 2500                                                       | —                                      | —                                   |
| Thuner See                                                      | 325 *)                                 | 0,9                                 |
| Brienzer See                                                    | — **)                                  | 0,5                                 |
| Summe                                                           |                                        | 43,0                                |

Mittlere Sockelhöhe: 587 m. (1807 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 1799 m. (5538 F.).

Mittlere Massenerhebung: 962,7 m. (2963,6 F.).

## D. Urner Alpen.

|                        |      |      |
|------------------------|------|------|
| Unter 400              | —    | —    |
| Zwischen 400 und 500   | 450  | 0,8  |
| Zwischen 500 und 700   | 600  | 1,1  |
| Zwischen 700 und 900   | 800  | 1,4  |
| Zwischen 900 und 1200  | 1050 | 2,2  |
| Zwischen 1200 und 1500 | 1350 | 2,7  |
| Zwischen 1500 und 2100 | 1800 | 6,1  |
| Zwischen 2100 und 2500 | 2300 | 3,3  |
| Über 2500              | 2710 | 4,9  |
| Summe                  |      | 22,5 |

Mittlere Sockelhöhe: 900 m. (2771 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 2732 m. (8410 F.).

Mittlere Massenerhebung: 1775,3 m. (5465,2 F.).

\*) Höhe des Spiegels: 556 m.; Tiefe: 231 m.

\*\*) Höhe des Spiegels: 564 m.; Tiefe: 650 m.



## E. Tödi-Kette.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | —                                      | —                                   |
| Zwischen 400 und 500                                            | 460                                    | 1,0                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 1,7                                 |
| Zwischen 700 und 900                                            | 800                                    | 2,1                                 |
| Zwischen 900 und 1200                                           | 1050                                   | 3,6                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 4,9                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 9,2                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 5,8                                 |
| Über 2500                                                       | 2750                                   | 4,8                                 |
| Summe                                                           |                                        | 33,1                                |

Mittlere Sockelhöhe: 840 m. (2586 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 2702 m. (8318 F.).

Mittlere Massenerhebung: 1711,6 m. (5269,1 F.).

## F. Schwyzer Alpen.

|                        |        |      |
|------------------------|--------|------|
| Unter 400              | —      | —    |
| Zwischen 400 und 500   | 450    | 4,0  |
| Zwischen 500 und 700   | 600    | 2,9  |
| Zwischen 700 und 900   | 800    | 3,8  |
| Zwischen 900 und 1200  | 1050   | 5,1  |
| Zwischen 1200 und 1500 | 1350   | 4,3  |
| Zwischen 1500 und 2100 | 1750   | 4,8  |
| Zwischen 2100 und 2500 | 2150   | 1,3  |
| Über 2500              | 2550   | 0,3  |
| Zuger See              | 25*)   | 0,7  |
| Vierwaldstätter See    | 177**) | 2,0  |
| Summe                  |        | 29,2 |

Mittlere Sockelhöhe: 613 m. (1887 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe: 1959 m. (6031 F.).

Mittlere Massenerhebung: 1029,8 m. (3170,2 F.).

\*) Höhe des Spiegels: 415 m.; Tiefe: 390 m.

\*\*) Höhe des Spiegels: 437 m.; Tiefe: 260 m.



## G. St. Gallner Alpen.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | 399                                    | 0,3                                 |
| Zwischen 400 und 500                                            | 440                                    | 5,3                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 7,7                                 |
| Zwischen 700 und 900                                            | 800                                    | 9,4                                 |
| Zwischen 900 und 1200                                           | 1050                                   | 7,4                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 4,0                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1700                                   | 2,7                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2200                                   | 0,5                                 |
| Über 2500                                                       | —                                      | —                                   |
| Ober-See                                                        | 215*)                                  | 0,4                                 |
| Wallensee                                                       | 200**)                                 | 0,4                                 |
| Summe                                                           |                                        | 38,1                                |
| Summe für die mittleren<br>Nordalpen                            |                                        | 272,8                               |

Mittlere Sockelhöhe der St. Gallner Alpen: 573 m. (1764 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe derselben: 1503 m. (4627 F.).

Mittlere Massenerhebung: 882,4 m. (2716,4 F.).

**Mittlere Sockelhöhe der mittleren Nordalpen:**

**750,8 m. (2311,3 F.).**

**Mittlere absolute Kammhöhe derselben:**

**2335,5 m. (7189,7 F.).**

**Mittlere Massenerhebung:**

**1363,0 m. (4195,9 F.).**

\*) Höhe des Spiegels: 417 m.; Tiefe: 202 m.

\*\*) Höhe des Spiegels: 425 m.; Tiefe: 225 m.



III. Südalpen.

|                                                                                     | Mittlere Sockelhöhe<br>in m. | Areal der Gebirge<br>in Q.-M.      | Mittlere relative<br>Kammhöhe in m. | Areal der Gebirgs-<br>prismen in Q.-M. | Mittlere Massen-<br>erhebung in m. |
|-------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------|------------------------------------|-------------------------------------|----------------------------------------|------------------------------------|
| A. Luganer Alpen<br>Effectlos sind: Lago maggiore<br>Lago di Lugano<br>Lago di Como | 275                          | 15,9<br>3,7*)<br>0,9**)<br>2,9***) | 951                                 | 17,0                                   | 503,2 (1549,1 F.)                  |
| B. Orobische Alpen                                                                  | 792                          | 58,2                               | 1149                                | 57,0                                   | 1354,7 (4170,4 F.)                 |
| C. Ortler Alpen                                                                     | 1272                         | 36,7                               | 1547                                | 36,0                                   | 2030,7 (6251,4 F.)                 |
| D. Adamello-Gruppe                                                                  | 1149                         | 42,7                               | 1177                                | 41,0                                   | 1667,2 (5132,4 F.)                 |
| Effectlos: Theil des Lago d'Iseo                                                    |                              | 1,2†)                              |                                     |                                        |                                    |
| E. Nonsberger Alpen                                                                 | 1050                         | 11,9                               | 628                                 | 10,0                                   | 1313,9 (4044,8 F.)                 |
| F. Brenta-Gruppe                                                                    | 999                          | 13,0                               | 1345                                | 13,0                                   | 1671,5 (5145,6 F.)                 |
| G. Alpen des Val di Ledro                                                           | 638                          | 16,0                               | 940                                 | 15,0                                   | 1078,6 (3320,4 F.)                 |
| H. Gruppe des Orto d'Abramo                                                         | 537                          | 6,9                                | 866                                 | 6,5                                    | 944,9 (2908,8 F.)                  |
| I. Gruppe des Montebaldo                                                            | 316                          | 9,0                                | 1501                                | 8,4                                    | 1016,5 (3129,2 F.)                 |
|                                                                                     | 887,4                        | 222,0                              | 1185,4                              | 203,9                                  | 1397,0 (4300,6 F.)                 |

Mittlere Sockelhöhe der ganzen Mittelalpen: 885,8 m. (2726,9 F.).

Mittlere absolute Kammhöhe derselben: 2381,8 m. (7332,2 F.).

\*) Höhe des Spiegels: 197 m.; Tiefe: 854 m.

\* ) Höhe des Spiegels: 272 m.; Tiefe: 279 m.

\*\*\*)) Höhe des Spiegels: 212 m.; Tiefe: 587 m.

†) Höhe des Spiegels: 192 m.; Tiefe: 298 m.



**Planirt würden die Mittelalpen (889,7 Q.-M.) ein Plateau von 1540,1 m. (4741,1 F.) Höhe geben,** welches somit um über 200 m. das der Ostalpen überragte. Gleichmässig über ganz Europa ausgebreitet erhöhen sie dasselbe um 7,69 m. (23,67 F.).

Einen interessanten Überblick über die voluminöse Mächtigkeit der einzelnen Gruppen der Ost- und Mittelalpen erhalten wir dann, wenn wir dieselben ihrer mittleren Massenerhebung nach ordnen. Die 4 ersten Gebirgsgruppen dieser Reihe überschreiten, planirt, die Höhe von 2000 m. Diese sind: die Ötztaler Alpen, der nordrhätische Hauptkamm, die Umbrail-Gruppe und die Ortler Alpen. Nirgends, selbst in der Mt.-Blanc-Gruppe nicht, wird eine gleiche mittlere Massenerhebung erreicht. Zugleich liegen sie dicht beisammen; hier haben also offenbar die stärksten Kräfte bei der Bildung des ganzen Gebirgssystems gewirkt. Im weiteren Verlaufe dieser Reihe finden wir consequent die grösste Massenerhebung in der Mitte, bis wir es am Schlusse nur noch mit den äussersten Flanken der Nord- und Südalpen zu thun haben. Jenen 4 Gebirgsgruppen folgen zwischen 2000 und 1900 m. mittlerer Massenerhebung: Hohe Tauern, Gotthard-Kette, Stubayer Alpen, zwischen 1900 und 1800 m.: Zillerthaler Alpen, Berner Alpen, zwischen 1800 und 1700 m.: Urner Alpen, Bernina-Gruppe, Verwall-Gruppe, Südtirolische Dolomitalpen, Sarenthaler Alpen, Tödi-Kette, Penninische Alpen, zwischen 1700 und 1600 m.: Brenta-Gruppe, Adamello-Gruppe, Plessur-Gruppe, zwischen 1600 und 1500 m.: Adula-Alpen, Kitzbühler Alpen, zwischen 1500 und 1400 m.: Rhätikon, Carnische Alpen, Salzburger Alpen, zwischen 1400 und 1300 m.: Vorarlberger und Allgäuer Alpen, Tessiner Alpen, Nordtirolische Kalkalpen, Orobische Alpen, Nonsberger Alpen, zwischen 1300 und 1200 m.: vac., zwischen 1200 und 1100 m.: Venetianische Alpen, Steirische Alpen, zwischen 1100 und 1000 m.: Sulzbacher Alpen, Alpen des Val di Ledro, Freiburger Alpen, Schwyzer Alpen, Gruppe des Montebaldo, Karawanken, zwischen 1000 und 900 m.: Lessinische Alpen, Oesterreichische Kalkalpen, Emmenthaler Alpen, Gruppe des Orto d'Abramo, Julische Alpen, zwischen 900 und 800 m.: St. Gallner Alpen, Bachern-Gebirge, zwischen 800 und 700 m.: Bergland von Idria, zwischen 700 und 600 m.: Bergland von Cilly, zwischen



600 und 500 m.: Luganer Alpen (503,2 m., so niedrig wegen der in ihr Gebiet fallenden Seen: Lago Maggiore, Lago di Lugano und Lago di Como). Die Zahl der genannten Gruppen ist 47. Von den ersten 20 gehören 13 zu den Centralalpen, 3 zu den Nordalpen und 4 zu den Südalpen; von den letzten 20 dagegen 1 zu den Centralalpen, 5 zu den Nordalpen und 14 zu den Südalpen. Hieraus geht das Massenübergewicht der Centralalpen ganz evident hervor.

### C. Die Westalpen.

So reichlich wir bei den Ost- und Mittelalpen mit orometrischem Material ausgerüstet waren, um so dürftiger war dasselbe bei den Westalpen. Es sind zur Zeit meist nur Gipfel- und Passhöhen der Hauptkämme bekannt, so dass eine solide Berechnung des kubischen Inhaltes aller Kämme, auch der Nebenkämme unmöglich ist. Ebenso wenig kann jetzt die mittlere Sockelhöhe derselben mit einer auch nur annähernden Genauigkeit bestimmt werden. Statt nun eine ganz und gar unsichere Rechnung auszuführen, ziehen wir es vor, auf Grundlage der oben gewonnenen Resultate die mittlere Massenerhebung der Westalpen zu schätzen. Nur für einen ganz kleinen Theil der Westalpen (die Chablais-Gruppe, 42,7 Q.-M., die Mt.-Blanc-Gruppe, 29,3 Q.-M., und die Iseran-Gruppe, soweit sie der Schweiz angehört, 2,2 Q.-M., zusammen 74,2 Q.-M.) vermögen wir die mittlere Massenerhebung mit Hilfe der Ziegler'schen Höhenschichtenkarte der Schweiz genau zu berechnen.



## A. Chablais-Gruppe.

## a. Schweizer Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | 385                                    | 0,5                                 |
| Zwischen 400 und 500                                            | 450                                    | 1,8                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 0,3                                 |
| Zwischen 700 und 1200                                           | 950                                    | 0,8                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 1,1                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 2,3                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 1,3                                 |
| Über 2500                                                       | 2650                                   | 0,6                                 |
| Summe                                                           |                                        | 8,7                                 |

## b. Französischer Theil.

|                                         |      |      |
|-----------------------------------------|------|------|
| Unter 400                               | 385  | 0,8  |
| Zwischen 400 und 500                    | 450  | 3,6  |
| Zwischen 500 und 700                    | 600  | 4,7  |
| Zwischen 700 und 1200                   | 950  | 9,9  |
| Zwischen 1200 und 1500                  | 1350 | 7,0  |
| Zwischen 1500 und 2100                  | 1800 | 5,3  |
| Zwischen 2100 und 2500                  | 2250 | 2,3  |
| Über 2500                               | 2600 | 0,4  |
| Summe                                   |      | 34,0 |
| Summe für die ganze<br>Chablais-Gruppe. |      | 42,7 |

Mittlere Massenerhebung: 1206,2 m.



## B. Mont-Blanc-Gruppe.

## a. Schweizer Theil.

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 400                                                       | —                                      | —                                   |
| Zwischen 400 und 500                                            | 450                                    | 0,2                                 |
| Zwischen 500 und 700                                            | 600                                    | 0,2                                 |
| Zwischen 700 und 1200                                           | 950                                    | 0,4                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 0,6                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 1,0                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 0,5                                 |
| Über 2500                                                       | 3000                                   | 1,1                                 |
| Summe                                                           |                                        | 4,0                                 |

## b. Französischer und italienischer Theil.

|                                           |      |      |
|-------------------------------------------|------|------|
| Unter 400                                 | 370  | 0,3  |
| Zwischen 400 und 500                      | 450  | 0,4  |
| Zwischen 500 und 700                      | 600  | 1,2  |
| Zwischen 700 und 1200                     | 950  | 3,8  |
| Zwischen 1200 und 1500                    | 1350 | 3,8  |
| Zwischen 1500 und 2100                    | 1800 | 8,2  |
| Zwischen 2100 und 2500                    | 2300 | 3,4  |
| Über 2500                                 | 3000 | 4,2  |
| Summe                                     |      | 25,3 |
| Summe für die ganze<br>Mont-Blanc-Gruppe. |      | 29,3 |

Mittlere Massenerhebung: 1794,6 m.



## C. Iseran-Gruppe (soweit der Schweiz angehörig).

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Zwischen 500 und 700                                            | —                                      | —                                   |
| Zwischen 700 und 1200                                           | 1050                                   | 0,1                                 |
| Zwischen 1200 und 1500                                          | 1350                                   | 0,1                                 |
| Zwischen 1500 und 2100                                          | 1800                                   | 0,8                                 |
| Zwischen 2100 und 2500                                          | 2300                                   | 0,8                                 |
| Über 2500                                                       | 2600                                   | 0,4                                 |
|                                                                 |                                        | 2,2                                 |

Mittlere Massenerhebung für diesen Theil: 2072,7 m.

Das Areal der gesamten Westalpen bis zur Bocchetta bei Genua (denn hier erst beginnt eigentlich der Apennin) umfasst 1111 Q.-M., wovon uns nach Abzug der eben berechneten Theile noch 1036,8 Q.-M. übrig bleiben. Hatten wir gefunden, dass die Ostalpen planirt ein Plateau von 1337 m. Höhe geben, so werden wir der Wahrheit ziemlich nahe kommen, wenn wir dieselbe Zahl für die mittlere Massenerhebung des noch übrigen Theiles der Westalpen annehmen. Dann würde der Effect der Westalpen zum Aufbau von ganz Europa 8,39 m. (25,83 F.) betragen.

Somit ergibt sich, dass die Ost-, Mittel- und Westalpen, gleichmässig über Europa ausgebreitet, dasselbe um 11,15, resp. 7,69 und 8,39 m., zusammen also um **27,23 m. (83,83 F.)** erhöhen. Dieses Resultat übertrifft das Humboldt'sche ziemlich genau um das Vierfache. Es gilt nun, sich der Gründe bewusst zu werden, warum Humboldt zu einem so kleinen Resultate gelangte. Dieselben sind folgende:

1. Humboldt hat das Areal des ganzen Alpengebietes auf 2700 Quadrat-Seemeilen (= 1500 geogr. Q.-M.) geschätzt, während wir, gestützt auf die sorgfältige Arbeit der oben genannten Autoren, dasselbe zu 3486,0 Q.-M. berechneten. Dadurch musste das Humboldt'sche Resultat im Vergleiche zu dem unsrigen schon um mehr als die Hälfte verringert werden.

2. Humboldt setzt die Grundfläche des liegenden Gebirgsprismas auf das Meeresniveau herab, während dasselbe und



ganz besonders bei den Alpen auf einem hohen plateauartigen Sockel liegend gedacht werden muss, Plateaux aber, worauf Humboldt selbst schon ganz treffend hinweist, viel mächtiger beim Aufbau der Festländer wirken als schmale und hohe Gebirgsketten.

3. Humboldt hat als mittlere Kammhöhe der Alpen, bestimmt nach, nicht aus 79 Passhöhen (denn er erhöht das Mittel aus denselben von 1162 Toisen um 38, also um über 200 F.), 1200 Toisen (7200 F.) angegeben, während wir für die Ostalpen (auf Grundlage der Sonklar'schen Arbeit) eine mittlere Kammhöhe von 1837,9 m. (5657,9 F.) und für die Mittelalpen eine solche von 2381,8 m. (7332,2 F.) gefunden haben. Darnach scheint es nun zunächst, als ob Humboldt die mittlere Kammhöhe der Alpen überschätzt habe. Allein bei unserer Berechnung haben wir alle, auch die niedrigsten Nebenkette mit eingeschlossen, während Humboldt's Angabe sich bloss auf die Hauptketten bezieht, und für diese ist jene Zahl sicher bedeutend zu niedrig. Überhaupt wird in Zukunft viel strenger unterschieden werden müssen zwischen mittlerer Kammhöhe sämtlicher Gebirgsketten und zwischen mittlerer Kammhöhe der Hauptketten. Dass Humboldt bei Bestimmung der mittleren Kammhöhe der Alpen wirklich nur die Hauptketten im Auge hatte, geht ganz deutlich daraus hervor, dass er wegen der Aushöhlungen des Prismas durch lange und tiefe Querthäler die Kammhöhe bei der Berechnung des kubischen Inhaltes erniedrigte. Dies führt uns auf den 4. Grund, warum die Humboldt'sche Rechnung zu viel zu niedrigen Resultaten führen musste.

4. Humboldt setzt aus dem eben angegebenen Motive die mittlere Kammhöhe der Alpen von 1200 auf 800 Toisen, also um  $\frac{1}{3}$  herab. Schon von vorn herein lässt sich annehmen, dass Humboldt hier eine zu kleine Zahl in Rechnung bringt, wenn man erwägt, dass er aus den Passhöhen die mittlere Kammhöhe der Alpen bestimmt, also aus Höhenangaben, welche schon den stärksten Einfluss der Erosion in Gebirgen ausdrücken. Weder Humboldt noch Élie de Beaumont, auf den sich Humboldt hierbei beruft, waren damals aus Mangel an genauen hypsometrischen Karten im Stande, die Differenz



zwischen den Resultaten der prismatischen und der viel strenger an die Wirklichkeit sich haltenden isohypsometrischen Berechnung zu ermitteln. Dieses Hinderniss ist nunmehr beseitigt, und da uns die hypsometrische Karte der Schweiz von Ziegler vorliegt, so haben wir es unternommen, diese Differenz bei einigen Theilen der Alpen genau festzustellen. Das zu gewinnende Resultat wird nicht nur ein Licht auf die Richtigkeit oder Unrichtigkeit der Humboldt'schen Rechnung werfen, sondern es wird auch eine Nutzenanwendung gestatten bei der Berechnung des kubischen Inhalts solcher Gebirge, welche gleich günstige Erosionsbedingungen haben, d. h. bei denen wir eine gleiche Menge der atmosphärischen Niederschläge, gleiche Härte und gleiches Alter des Gesteins finden.

Um zugleich eine graphische Darstellung jener Differenz möglich zu machen, wählten wir zunächst ein Gebiet, dessen äussere Begrenzung auf der Karte der Form eines Oblonges sich nähert. Dieser Anforderung entspricht ganz vorzüglich derjenige Theil der **penninischen Alpen**, welcher im S. von der Schweizer Grenze, im O. von dem östlichen Arme der Visp, im N. von dem Rhone und im W. von der Dranse begrenzt wird. Die mittlere Sockelhöhe der Hauptkette (bestimmt aus 6 Punkten im Rhonethal) beträgt 541 m., die mittlere absolute Kammhöhe (bestimmt aus 3 Pass- und 4 Gipfelhöhen) 3594 m., das Areal 40 Q.-M., die Länge des Gebirges 8, die Breite 5 Meilen. Aus der prismatischen Berechnung ergab sich, dass das Prisma, welches an der Schweizer Grenze von 3594 m. Höhe schroff abstürzend zu 541 m. Höhe gedacht werden muss, während es nach N. zu allmählich zum Rhonethal in gleiche Höhe herabsteigt, planirt über den Sockel ausgebreitet, diesen um 1523,75 m. erhöhen würde; dagegen wies die isohypsometrische Berechnung einen Effect von 1688,34 m. nach. Wir waren von diesem Resultate ganz überrascht, weil wir nicht ein Plus, sondern ein Minus bei der letzteren Berechnung erwartet hatten. Woher kommt aber dieses Plus? Wir vermutheten zuerst, dass die mächtigen Eisfelder an der Schweizer Grenze sich sanfter senkten, als das dem construirten Prisma gemäss der Fall sein müsste; allein denken wir uns dieses Prisma und das wirkliche Gebirge in einander gelegt, so finden



wir gerade das Gegenteil, dass nämlich die von dem letzteren das erstere überragenden Theile den Erosionsverlust nicht auszugleichen vermögen. Somit müssen die auf den unteren Partien das Prisma überragenden Gebirgsmassen Ursache davon sein. Dies ergab sich ganz deutlich aus mehreren Profilen, welche in der Richtung des Hauptkammes durch die niederen Theile des Gebirges gelegt wurden; sie überragen bedeutend das mittlere Niveau, welches sie nach Massgabe des Prismas haben sollten. Numerisch lässt sich dies auf folgende Weise darstellen:

Bezeichnen wir mit A die mittlere Breite des Prismas auf der Grundfläche, mit B seine relative Höhe, mit x die zu suchende Breite des Prismas in einer bestimmten Höhe, mit C den Abstand der letzteren von der relativen Kammhöhe des Prismas, so können wir, da A, B und C gegeben sind, mit Hilfe der Gleichung:  $A:B = x:C$  zunächst x und dann, da auch die Länge des Prismas bekannt ist, die horizontale Area jeder einzelnen Höhenstufe und ihren kubischen Inhalt bis zur Sockelhöhe herab berechnen. Wir erhalten so folgende Werthe:

| Höhenstufe nach<br>der hypsom. Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth der Stufe<br>von der Deckfläche<br>des Sockels an<br>gerechnet in m. | Areal<br>der Stufe<br>in Q.-M. | Mittlere<br>Massenerhebung<br>des Prismas<br>in m. |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|
| Über 2500                                               | 2506                                                                             | 14,3                           |                                                    |
| Zw. 2500 und 2100                                       | 1759                                                                             | 5,2                            |                                                    |
| Zw. 2100 und 1500                                       | 1259                                                                             | 7,9                            |                                                    |
| Zw. 1500 und 1200                                       | 809                                                                              | 3,9                            |                                                    |
| Zw. 1200 und 700                                        | 409                                                                              | 6,6                            |                                                    |
| Zw. 700 und 541                                         | 79,5                                                                             | 2,1                            |                                                    |
|                                                         |                                                                                  | 40,0                           | 1523,75                                            |

Dagegen gewähren die verschiedenen Stufen in Wirklichkeit folgende Werthe:

|                   |           |      |         |
|-------------------|-----------|------|---------|
| Über 2500         | 2459*)    | 16,1 |         |
| Zw. 2500 und 2100 | 1759      | 7,8  |         |
| Zw. 2100 und 1500 | 1259      | 8,0  |         |
| Zw. 1500 und 1200 | 809       | 3,9  |         |
| Zw. 1200 und 700  | 409       | 2,4  |         |
| Zw. 700 und 541   | 79,5      | 0,8  |         |
| Zw. 541 und 500   | — 20,5**) | 0,3  |         |
| Unter 500         | — 61      | 0,7  |         |
|                   |           | 40,0 | 1688,34 |

\*) Die mittlere Höhe dieser Stufe musste in Anbetracht ihrer Senkung in den Nebenketten auf 3000 m. absolute Höhe erniedrigt werden.

\*\*) Die unter der mittleren Sockelhöhe liegenden Theile sind als Minusgrößen zu betrachten.



Es wird also das bei der isohypsometrischen Berechnung erwartete Minus nicht nur annullirt durch die hohen, das Prisma weit überragenden Querketten (so reicht die Stufe von über 2500 m. Höhe an einer Stelle bis auf eine Meile Entfernung an den Rhone), sondern das Resultat der ersteren Berechnung von dem der letzteren (und zwar um  $\frac{1}{10}$  des kubischen Inhalts der Gebirgskette) noch übertroffen.

Um nun zu allgemeineren und festeren Resultaten bezüglich jener Differenz zu gelangen, haben wir noch mehrere Ketten in gleicher Weise untersucht, so auch den **nordrhätischen Hauptkamm**. Die mittlere Sockelhöhe desselben beträgt 1314 m. (bestimmt aus 28 Thalhöhen), die mittlere Kammhöhe 2807 m. (bestimmt aus 8 Pass- und 16 Gipfelhöhen), die Länge des Hauptkammes in gerader Linie 17 Meilen, die mittlere Breite desselben 2,87 Meilen (die Nebenketten werden hier natürlich nur als Theile der Hauptkette betrachtet). Die einzelnen Höhenstufen des Prismas geben folgende Werthe:

| Höhenstufe nach<br>der hypsom. Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth der Stufe<br>von der Deckfläche<br>des Sockels an<br>gerechnet in m. | Areal<br>der Stufe<br>in Q.-M. | Mittlere<br>Massenerhebung<br>des Prismas<br>in m. |
|---------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------|----------------------------------------------------|
| Über 2500                                               | 1339,5                                                                           | 10,03                          |                                                    |
| Zw. 2500 und 2100                                       | 986                                                                              | 13,09                          |                                                    |
| Zw. 2100 und 1500                                       | 486                                                                              | 19,60                          |                                                    |
| Zw. 1500 und 1314                                       | 93                                                                               | 6,08                           |                                                    |
|                                                         |                                                                                  | 48,80                          | 746,58                                             |

Dagegen zeigen in Wirklichkeit die verschiedenen Höhenstufen folgende Werthe:

|                    |       |      |        |
|--------------------|-------|------|--------|
| Über 2500          | 1401  | 10,3 |        |
| " "                | 1286  | 1,5  |        |
| Zw. 2500 und 2100  | 986   | 13,6 |        |
| Zw. 2100 und 1500  | 486   | 16,2 |        |
| Zw. 1500 und 1314  | 93    | 2,9  |        |
| Zw. 1314 und 1200  | — 57  | 1,7  |        |
| { Zw. 1200 und 900 | — 264 | 1,5  |        |
| { Zw. 900 und 700  | — 514 | 0,4  |        |
| { Zw. 1200 und 700 | — 364 | 0,4  |        |
| Zw. 700 und 500    | — 714 | 0,1  |        |
| Zw. 500 und 400    | — 864 | 0,1  |        |
| Unter 400          | — 934 | 0,1  |        |
|                    |       | 48,8 | 754,44 |



Auch hier ist also das Volumen des Prismas um  $\frac{1}{96}$  kleiner als das der wirklichen Gebirgskette.

Ferner wurde die Differenz zwischen den Resultaten der prismatischen und isohypsometrischen Berechnung bei den **Berner Alpen** ermittelt. Die verwendeten orometrischen Werthe sind folgende: Mittlere Sockelhöhe (bestimmt aus 29 Thalhöhen): 790 m. Mittlere Kammhöhe (bestimmt aus 8 Pass- und 15 Gipfelhöhen): 3016 m. Länge des Hauptkammes in gerader Linie: 14 Meilen. Mittlere Breite desselben: 5 Meilen. Aus diesen Werthen ergiebt sich ein Prisma, das, gleichmässig über das Areal der Berner Alpen ausgebreitet, dieselben um 1070,2 m. erhöhen würde; dagegen beträgt der Effect in Wirklichkeit nur 1056,16 m. Das Minus der isohypsometrischen Berechnung ist also gleich dem 75. Theile des Volumens der Gebirgskette oder dem 132. Theile des ganzen Gebirgsvolumens. Der Kubikinhalt des Prismas übertrifft hier deshalb den des wirklichen Gebirges, weil die Berner Alpen nach S. schroff abfallen und nur kleine Ausläufer in das Rhonethal senden; auch verlieren die reich verzweigten Ketten im N. rasch an Höhe.

Endlich untersuchten wir noch jene Differenz im **Rhätikon**, der mit seinen kurzen, rasch sich erniedrigenden Nebenketten recht geeignet ist, uns das Maximum dieser Differenz im Alpengebiete anzugeben. Die zur Berechnung verwendeten Masse sind folgende: Mittlere Sockelhöhe (bestimmt aus 12 Thalhöhen): 725 m. Mittlere Kammhöhe (bestimmt aus 3 Pass- und 5 Gipfelhöhen): 2548 m. Länge des Hauptkammes in gerader Linie: 7 Meilen. Mittlere Breite desselben:  $2\frac{3}{7}$  Meilen. Der Kubikinhalt des Prismas, gleichmässig über das Areal der Gebirgsgruppe ausgebreitet, erhöht den Sockel derselben um 807,1 m., der der wirklichen Kette aber nur um 765,0 m. Folglich beträgt das Minus der isohypsometrischen Berechnung den 18. Theil des Volumens der Gebirgskette oder den 36. Theil des ganzen Gebirgsvolumens.

Aus diesen Untersuchungen geht hervor, dass jene Differenz in den Alpen wohl nirgends grösser ist als c.  $\frac{1}{30}$  des ganzen kubischen Inhaltes einer Gebirgsgruppe; mithin haben Élie de Beaumont und Humboldt diese Differenz, welche sie als Erosions-effect bezeichnen, mindestens um das Zehnfache überschätzt.



Wir durchlaufen nun die Reihe der europäischen Länder in ihrer jetzigen politischen Abgrenzung und suchen zunächst die mittlere Höhe jedes einzelnen Landes, sodann aber den Effect desselben beim Aufbau des ganzen Continentes festzustellen. Hinsichtlich des Areals der einzelnen Länder und somit auch des ganzen Continents halten wir uns an die in Behm's Geogr. Jahrbuch, B. I, p. 21 ff. enthaltenen Angaben.

### **A. Die iberische Halbinsel.**

Sie zerfällt in 3 Gebiete, welche geologisch streng von einander zu sondern sind: in das centrale Tafelland und in die pyrenäische und bätische Bergterrasse, welche letztere durch den Durchbruch des Oceans von Nordafrika, erstere durch den des grossen Binnensees, der wahrscheinlich früher das Ebro-becken bedeckte, von dem nordöstlichsten Theile des centralen Tafellandes getrennt wurde (cf. Willkomm in Stein u. Hörschelmann's Handbuch der Geographie und Statistik).

#### **Feststellung der orometrischen Werthe.**

##### **I. Das centrale Tafelland.**

Den kubischen Inhalt desselben zu berechnen, ist nicht nur insofern sehr schwer, als das Material zu einer solchen Arbeit noch sehr viel zu wünschen übrig lässt, sondern auch deshalb, weil das Land von einer grossen Anzahl von Sierren und Parameras durchkreuzt wird, welche die Berechnung zu einer sehr complicirten machen. Wir haben uns die Arbeit dadurch bedeutend vereinfacht, dass wir nicht aus Areal, mittlerer Sockel- und Kammhöhe der einzelnen, mannigfach verzweigten Gebirgssysteme die mittlere Höhe des centralen Tafellandes berechneten, — eine Arbeit, welche überdies zur Zeit noch fast ganz unmöglich ist, — sondern mit Hilfe von Querprofilen, so gut sich dieselben mit den vorhandenen Mitteln entwerfen liessen, die mittlere Massenerhebung festzustellen versuchten. Über die angewendete Methode ist vorher noch Folgendes zu bemerken:

Es wird eine Anzahl von Querprofilen gezeichnet und zwar so, dass die Durchschnittsflächen parallel sind und gleich weit von einander abstehen. Diese beiden Forderungen hängen eng



mit einander zusammen; werden sie verletzt, d. h. treten die Durchschnittsflächen an irgend einer Stelle weiter aus einander oder näher an einander als es das angenommene normale Mass verlangt, so wird das Resultat ein zu grosses, wenn diese anomale Annäherung auf hohem, ein zu kleines, wenn sie auf niedrigem Terrain erfolgt. Ferner müssen die Querprofile die Längsaxe der Gebirge möglichst senkrecht durchschneiden; in keinem Falle dürfen sie parallel mit ihr sein, weil dann der Kamm der Gebirge seiner Länge nach dargestellt und infolge des bei der Berechnung wie ein Plateau wirken würde. Da die iberischen Sierren zum grossen Theil in west-östlicher Richtung sich bewegen, so haben wir hier sämtliche Profile von N. nach S. gezogen.

So sehr auch die Darstellung der Profile sich streng an die Wirklichkeit zu halten hat, so muss doch in gewissen Fällen, wenn die Richtigkeit der Rechnung nicht stark alterirt werden soll, hierin eine Ausnahme eintreten. Würden die Querschnitte in ganz geringen Abständen hinter einander folgen, so würde in ihnen jedes Steigen und Sinken der Kammlinie zum Ausdruck gelangen, und das Mittel aus der absoluten Höhe des Gebirges nach Massgabe der verschiedenen Profile würde die mittlere absolute Kammhöhe sein. Allein sobald die Abstände der Querschnitte bedeutender werden, so sind letztere nicht mehr geeignet, das Schwanken der Kammhöhe auf allen Theilen eines Gebirges darzustellen; zufällig werden die Profile dann bald die höchsten, bald die niedrigsten Punkte des Kammes durchschneiden und so das eigentliche Resultat bald vergrössern, bald verkleinern. Diesen Zufälligkeiten beugt man dadurch vor, dass man stets, mag nun das Profil über Gipfel oder Pässe, über hohe oder niedrige Theile des Kammes binwegführen, die mittlere Kammhöhe in dasselbe einzeichnet.

Sind die Profile entworfen, so ist zunächst die mittlere Höhe jedes einzelnen zu suchen durch sorgfältige Nivellirung aller über und unter einem gewissen Niveau gelegenen Theile, wobei das Verhältniss des Massstabes von Höhe und Basis keinen Einfluss auf die Richtigkeit des Resultates ausübt. Da nun längere Profile als Repräsentanten eines grösseren Ländergebietes offenbar einen grösseren Einfluss auf die mittlere Höhe



der gesammten Profile geltend machen als die kürzeren, so sind nach Beendigung jener Nivellirung die mittleren Höhen der einzelnen Profile mit den ihnen zukommenden Längen zu multipliciren und diese Producte zu addiren; endlich ist die so gewonnene Summe durch die Summe der Profillängen zu dividiren. Der Quotient giebt die mittlere Höhe sämmtlicher Profile an.

Diese Methode führt zu den sichersten Resultaten, wenn die Querschnitte — ihre Richtigkeit vorausgesetzt — in geringen Abständen von einander sich befinden; je weiter sie auseinander rücken, um so zweifelhafter wird die Richtigkeit des Resultates. Allein die Schärfe desselben ist auch abhängig von der verticalen und horizontalen Gliederung des zu berechnenden Gebietes: je einfacher und gleichförmiger der Aufbau desselben ist, d. h. je weniger excessive Schwankungen in Beziehung auf die Massenerhebung einzelner Theile, die Richtung der Gebirge, die Verengung oder Erweiterung des Areals stattfinden, um so weniger ist man der Gefahr ausgesetzt, anomale Querschnitte zu erhalten, um so wahrscheinlicher wird die Genauigkeit der Rechnung, weil hier die Profile wirklich annähernd richtige Mittelwerthe auch für die benachbarten Gebiete geben. Darum haben wir diese Methode nur da in Anwendung gebracht, wo trotz reicher Fältelung der Oberfläche eine gewisse Regelmässigkeit der verticalen und horizontalen Gliederung klar vorliegt, so bei der iberischen, der apenninischen Halbinsel und dem Jura. Aus 9 Querschnitten durch die iberische Halbinsel und zwar durch den 17., 16. ff. bis 9. Meridan (die geringe Convergenz derselben glaubten wir zu Gunsten leichterer Orientirung vernachlässigen zu dürfen) ersehen wir, dass vom ersten zum zweiten Profil (durch den 17. und 16. Mer.) eine bedeutende Zunahme der mittleren Höhe stattfindet, dann aber ohne excessive Schwankungen die mittlere Höhe der Profile (durch den 15. bis 9. Meridan) abnimmt. Auch die Gestalt des Areals, welche im allgemeinen einem Quadrate ähnelt, ist unserer Berechnung nicht ungünstig.

Wir begrenzen das centrale Tafelland im N. durch eine Linie von Cap Finisterre an der Nordküste hin bis zur Mündung der Bidasoa; im NO. führt die Grenze über Pampelona zum



Ebrobecken, sodann an dessen Südrande hin bis zur Ebro-mündung. Im O. erstreckt sie sich längs der Küste bis zur Seguramündung. Im S. geht sie die Segura aufwärts bis zu ihrer Quelle, überschreitet die Sr. Grillemana, läuft am oberen Guadalquivir hin bis in die Nähe von Villacarillo, von wo aus sie am Südfuss der Sr. Morena und der westlichen Ausläufer derselben sich hinzieht, bis sie in der Nähe von Palos die Küste erreicht; der Küstenstrich von Palos bis Cap d. S. Vicente bildet den letzten Theil der Südgrenze. Die Westgrenze endlich ist der Küstensaum von Cap d. S. Vicente bis C. Finisterre. Dieses Gebiet umfasst ein Areal von 8213 Q.-M. Die zur Berechnung der mittleren Höhe verwendeten Profile haben folgende Längen und mittlere Höhen:

| Profile.                             | Länge der Profile<br>in Graden. | Mittlere Höhe<br>der Profile in m. |
|--------------------------------------|---------------------------------|------------------------------------|
| durch den 17. Mer. östl. v.<br>Ferro | 2,96                            | 551                                |
| durch den 16. Mer.                   | 3,51                            | 946                                |
| durch den 15. Mer.                   | 5,07                            | 857                                |
| durch den 14. Mer.                   | 5,44                            | 811                                |
| durch den 13. Mer.                   | 5,45                            | 769                                |
| durch den 12. Mer.                   | 5,93                            | 769                                |
| durch den 11. Mer.                   | 6,40                            | 679                                |
| durch den 10. Mer.                   | 6,73                            | 545                                |
| durch den 9. Mer.                    | 6,20                            | 222                                |

Bevor wir das Endresultat ermittelten, wurde noch folgendes Correctiv angebracht: Jedes dieser Profile vertritt, wie oben bemerkt, ein Stück Land, welches bis zur halben Entfernung des östlich und westlich von ihm gelegenen Profiles reicht. Da nun unser westlichster Querschnitt (durch den 9. Meridian) zum Theil hart an der niedrig gelegenen portugiesischen Küste hinführt, so haben wir, weil er eigentlich nur Vertreter des östlich von ihm bis zur halben Entfernung des nächsten Profiles gelegenen Gebietes und nur eines ganz schmalen Küstenstreifens westlich von ihm ist, ihn nur mit  $\frac{3}{5}$  des Effects berechnet, welcher ihm eigentlich seiner Länge nach zukommt



(3,72 Grad statt 6,20). Es ergab sich als mittlere Höhe des centralen Tafellandes: 692,3 m. (2134,3 F.).

## II. Die pyrenäische Bergterrasse.

A. Die eigentlichen Pyrenäen umfassen ein Areal von 620 Q.-M., wovon 365 auf Spanien, 255 auf Frankreich kommen.

Die mittlere Sockelhöhe lässt sich nur annäherungsweise bestimmen. In Spanien befindet sich der Fuss des Gebirges bald über, bald unter der Isohypse von 2000 F. (Jaca 2265 F., Pampelona 1404 F.), bald fällt er auf längere Strecken mit dieser zusammen (cf. die Karte von Frankreich in Ziegler's hypsometr. Atlas); auf der Südseite des Gebirges beträgt die Sockelhöhe somit etwa 2000 F. Auf der Nordseite sinkt sie im Mittel zu c. 1700 F. Meereshöhe herab. Somit ergibt sich für die Pyrenäen eine mittlere Sockelhöhe von 1850 F. (c. 600 m.)

Der Hauptkamm hat mit allen seinen Windungen eine Länge von ziemlich 90 Meilen. Da der Kubikinhalt eines so vielfach gewundenen Gebirges sich nur mit Hilfe hypsometrischer Karten genau berechnen lässt, diese aber für die Pyrenäen uns zur Zeit noch fehlen, so begnügen wir uns mit einer allgemeinen Berechnung und betrachten die Kammlinie als eine gerade von dem äussersten Ost- bis zum äussersten Westpunkte, wodurch ihre Länge auf 58 Meilen reducirt wird. So begehen wir allerdings den Fehler, viele Stücke des Kammes bei der Berechnung unberücksichtigt zu lassen; aber diese so vernachlässigten Werthe erhalten ein Aequivalent dadurch, dass wir keinen Erosions-effect ansetzen. Die mittlere Kammhöhe, berechnet aus 9 Pass- und 12 Gipfelhöhen, beträgt (abweichend von Humboldt's Berechnung, welcher 1250 Toisen als mittlere Kammhöhe fand,) 7200 F. (c. 2340 m.). Dieses Resultat dürfte wohl eher noch zu erniedrigen als zu erhöhen sein, da die zur Berechnung benützten Passhöhen im mittleren Theile des Gebirges etwas dichter beisammen stehen als im östlichen und westlichen.

B. Zum Pyrenäensystem gehört als südliche Vorlage die Bergterrasse von Navarra, Hocharagon und Catalonien.

a. Die westlichen Sierren (zwischen Pampelona und Ainsa: S. Perdon, S. Domingo, S. Juan d. l. Peña, Oroa, S. de



Guara). Areal: 86 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 1550 F. (c. 500 m.) (Fuss im N. in gleicher Höhe wie der Südfuss der Pyrenäen, im S. etwa 1100 F. hoch). Mittlere Kammhöhe: 3800 F. (1234 m.).

b. Die Sierren an der Ostküste. Areal: 150 Q.-M. Ihr Fuss, zum grossen Theil hart an der Küste oder an der Grenze des Tieflandes gelegen, erhebt sich nur im N. (Manresa 1754 F.) zu grösserer Höhe; mittlere Sockelhöhe sonach: c. 500 F. (162 m.). Mittlere Kammhöhe: 3000 F. (975 m.).

c. Terrassenland zwischen den westlichen und östlichen Sierren. Areal: 240 Q.-M. Da sich dasselbe von dem Südfusse der Pyrenäen, also von 2000 F. Höhe, zur Nordgrenze des Ebrobeckens, d. i. zur Isohypse von 1000 F. allmählich herabsenkt, so beträgt seine mittlere Höhe c. 1500 F. (487 m.).

#### C. Das Ebrobecken.

a. Das obere Ebrobecken (von Haro bis Tudela). Areal: 50 Q.-M. Mittlere Höhe: 1000 F. (325 m.) (Logroño, nahe dem unteren Ende, 962 F. hoch).

b. Von dem unteren Ebrobecken liegen  
1. 230 Q.-M. über 500 F. hoch. Mittlere Höhe dieses Theiles: 750 F. (244 m.); denn das Land steigt von der Isohypse von 1000 F. zu der von 500 F. sanft herab.  
2. 42 Q.-M. unter 500 F. h. Mittlere Höhe: c. 350 F. (114 m.) (nur 14 Q.-M. liegen unter der Isohypse von 300 F.).

D. Tiefland an der Küste Catalonien's. Areal: 15 Q.-M. Mittlere Höhe: 300 F. (97 m.).

#### E. Nordabhang der Pyrenäen (zu Frankreich):

a. Der westliche Theil kann als die Hälfte eines Kegels betrachtet werden, dessen Grundfläche einen Radius von 12 Meilen hat. Folglich Areal: 226 Q.-M. Die Sockelhöhe desselben beträgt 500 F. (162 m.). Seine Spitze (ungefähr an der Quelle der fächerförmig nach verschiedenen Richtungen hin aus einander gehenden Flüsse Süd-Frankreichs) hat eine Höhe von c. 2000 F. (650 m.).

b. Der übrige (östliche) Theil des Nordabhanges umfasst einen Flächenraum von 145 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 750 F. (244 m.). Den Kubikinhalt der Gebirgsprismen



können wir dem der Sierren an der Küste Catalonien's ungefähr gleichstellen.

### III. Das Tiefland von Andalusien und das bätische Gebirgssystem.

A. Das andalusische Tiefland. Areal: 99 Q.-M.; mittlere Höhe: c. 260 F. (84 m.). Nehmen wir das dem bätischen Gebirgssystem angehörige Tiefland an der Süd- und Ostküste bei Cadix, Malaga, Almeria und Murcia hinzu, das ungefähr eine gleiche mittlere Höhe hat, so beträgt nun das Areal 124 Q.-M.

B. Das bätische Gebirgssystem.

a. Terrassen. Zwischen dem eigentlichen Gebirgsland und der Tiefebene, resp. dem Meere liegen sanft geneigte Abhänge. Sie haben eine Flächenausdehnung von 296 Q.-M., wovon 87 Q.-M. auf die östlichen (260 m. mittl. Höhe), 49 Q.-M. auf die südlichen (zum grossen Theil bei Malaga, 360 m. mittl. Höhe), 26 Q.-M. auf die westlichen (325 m. mittl. Höhe) und 134 Q.-M. auf die nördlichen Abhänge (390 m. mittl. Höhe) kommen.

b. Die Sierren des Südrandes von Sr. Alhamilla bis Sr. Tejeda. Areal: 74 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 1000 F. (325 m.) (der Südfuss, hart an der Küste, liegt im Niveau des Meeresspiegels, der Nordfuss dagegen in 2000 F. Höhe: Lanjarón 2154 F., Ugijar 1708 F.). Mittlere Kammhöhe: c. 4000 F. (1300 m.).

c. Der centrale Theil.

1. Alle hierher gehörigen Gebirge ruhen auf einem 820 Q.-M. umfassenden, im Mittel 2465 F. (860 m.) hohen Sockel (Mittelhöhe gewonnen aus 14 Höhenbestimmungen). Derselbe ist auf ziemlich grosse Strecken nicht von Gebirgen überlagert, tritt somit hier als Plateau auf.

2. Gebirgsprismen auf dem Sockel.

α. Randgebirge. Areal: 216 Q.-M. Für die östlichen Randgebirge, die ziemlich gleiche relative Höhe haben wie die Sierren des Südrandes, aber ein  $1\frac{1}{2}$  mal so grosses Areal bedecken, nehmen wir den  $1\frac{1}{2}$ fachen Effect jener an (es kommen hier natürlich nur die Gebirgsprismen in Betracht) und ebenso



viel auch für die übrigen südlichen, westlichen, nordwestlichen und nördlichen Randgebirge, die zwar noch einmal soweit ausgebreitet, aber bedeutend niedriger sind als die vorigen.

$\beta$ . Centralgebirge.

$\alpha\alpha$ . Sr. Nevada. Areal: 80 Q.-M. Mittlere Kammhöhe: 8000 F. (2600 m.).

$\beta\beta$ . Sagra Sierra. Areal: 56 Q.-M. Mittlere Kammhöhe: 4600 F. (1500 m.).

$\gamma\gamma$ . Montes de Granada. Areal: 48 Q.-M. Sie bestehen aus 4 Ketten von 4500—6000, im Mittel 5000 F. (c. 1625 m.) Höhe.

#### IV. Inseln.

Für die Balearen (87 Q.-M.), die Canarischen Inseln\*) (132 Q.-M.), die Azoren (54 Q.-M.) und Madeira (16 Q.-M.) nehmen wir eine mittlere Höhe von 925 F. (c. 300 m.) an.

---

\*) Diese und die folgenden Gruppen gehören zwar eigentlich nicht zu Europa; doch mussten wir sie hier in Berechnung bringen, weil sie in Behm's Jahrbuch (I, p. 37 u. 40), an das wir uns hinsichtlich des Areals streng halten, mit zu Europa gezählt sind. Auch werden sie von ihren Besitzern zu Europa gerechnet.



## Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                                                           | Mittlere Höhe*)<br>in m. | Areal in Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------|--------------------------|----------------|
| I. Das centrale Tafelland                                 | 692                      | 8213           |
| II. Die pyrenäische Bergterrasse.                         |                          |                |
| A. Die Pyrenäen (span. Th.). Sockel                       | 600                      | 365            |
| Prisma                                                    | 1740                     | (365)**)       |
| B. Bergterrasse v. Navarra, Hocharagon<br>und Catalonien. |                          |                |
| a. Die westlichen Sierren. Sockel                         | 500                      | 86             |
| Prisma                                                    | 734                      | (85)           |
| b. Die Sierren an der Ostküste. S.                        | 162                      | 150            |
| Pr.                                                       | 813                      | (144)          |
| c. Terrassenland zw. d. westl. u. östl.<br>Sierren        | 487                      | 240            |
| C. Ebrobecken:                                            |                          |                |
| a. das obere                                              | 325                      | 50             |
| b. das untere, 1. üb. 162 m. Meeresh.                     | 244                      | 230            |
| 2. unt. 162 m. Meeresh.                                   | 114                      | 42             |
| D. Tiefland an der catalon. Küste                         | 97                       | 15             |
| III. Das andalus. Tiefland und bätische<br>Gebirgssystem. |                          |                |
| A. Das andalus. Tiefland                                  | 84                       | 124            |
| B. Das bätische Gebirgssystem:                            |                          |                |
| a. Terrassen: 1. nach O.                                  | 260                      | 87             |
| 2. nach S.                                                | 360                      | 49             |
| 3. nach W.                                                | 325                      | 26             |
| 4. nach N.                                                | 390                      | 134            |
| b. Sierren des Südrandes. S.                              | 325                      | 74             |
| Pr.                                                       | 975                      | (72)           |
| c. Der centrale Theil.                                    |                          |                |
| 1. Sockel                                                 | 800                      | 820            |
| 2. Prismen: $\alpha$ . der Randgebirge                    | 975                      | (216)          |
| $\beta$ . der Centralgebirge.                             |                          |                |
| $\alpha\alpha$ . der Sr. Nevada                           | 1800                     | (80)           |
| $\beta\beta$ . der Sagra Sierra                           | 700                      | (56)           |
| $\gamma\gamma$ . d. Montes de Granada                     | 825                      | (48)           |
| IV. Balearen, Can. Inseln, Azoren und<br>Madeira          | 300                      | 289            |
| Summe                                                     |                          | 10994          |

\*) Bei Gebirgskämmen ist in dieser Rubrik immer die mittlere relative Kammhöhe angegeben.

\*\*) Das Areal der Gebirgsprismen ist stets, damit bei der Addition des Gesamtareals keine Irrthümer eintreten, in Parenthese gesetzt.



Aus den obigen Werthen ergibt sich, dass der spanische Theil der pyrenäischen Bergterrasse mit Einschluss des Ebrobeckens und des calabrischen Küstentieflandes planirt ein Plateau von 754,7 m. (2323,3 F.) Höhe geben würde, ein Plateau, dessen Höhe die des centralen Tafellandes um mehr als 60 m. übertrifft. Durch Planirung des bätischen Gebirgssystems und andalusischen Tieflandes würde man sogar ein Plateau von 793,9 m. (2444,0 F.) Höhe erhalten. Die mittlere Massenerhebung der iberischen Halbinsel beträgt **700,60 m.** (2156,76 F.); gleichmässig über ganz Europa ausgebreitet würde sie dasselbe um **43,24 m.** (133, 11 F.) erhöhen.

Humboldt hat für das Plateau der iberischen Halbinsel eine mittlere Höhe von 300—330 Toisen (1800—1980 F.) angegeben (hier differirt die Humboldt'sche Rechnung verhältnissmässig sehr wenig mit der unsrigen) und daraus eine Wirkung von 12 Toisen auf das generelle Resultat gefunden, eine Wirkung, welche beiläufig selbst nach Humboldt'schen Massen (Europa zu 304000 Q.-Seemeilen und die iberische Halbinsel zu 13800 Q.-Seemeilen) bei Annahme von nur 300 Toisen als Mittelhöhe des iberischen Plateaus um über 1,6 T. zu niedrig ist (ziemlich die Hälfte des Werthes, welchen Humboldt für die Alpen berechnet). Jedenfalls hat Humboldt das bätische Gebirgssystem in diese Berechnung mit eingeschlossen; denn es wird nicht besonders erwähnt. Nur die Wirkung der Pyrenäenkette auf die mittlere Höhe Europa's berechnet er gesondert und findet für sie einen Beitrag von 6 F.; aus denselben Gründen wie bei Berechnung des kubischen Inhalts der Alpen ist auch hier Humboldt's Resultat zu klein ausgefallen. Nach den oben von uns angenommenen orometrischen Werthen, die freilich noch einer Verschärfung bedürftig sind, würde der Effect der Pyrenäen auf die mittlere Höhe Europa's 5,1 m. (15,7 F.) betragen.

## **B. Die apenninische Halbinsel.**

### **Feststellung der orometrischen Werthe.**

#### **I. Das Alpengebiet.**

Für die mittleren Centralalpen haben wir bereits bei Berechnung der Alpen die italienischen Theile gesondert aus-



gewerthet. Für die übrigen italienischen Alpengebiete wurde, um die Rechnung möglichst einfach zu machen, der Flächenantheil Italien's an den einzelnen Gruppen gesucht und die Höhe der planirten ganzen Gruppe auch als Mittelhöhe des italienischen Theiles betrachtet. Das Areal des italienischen Alpengebietes vertheilt sich innerhalb der einzelnen Gruppen in folgender Weise:

A. Östliche Südalpen: 1. Julische Alpen mit 15,1 Q.-M., 2. Venetianische Alpen 52,3 Q.-M., 3. Carnische Alpen mit 17,3 Q.-M., 4. Südtirolische Dolomitalpen mit 50,6 Q.-M., 5. Lessinische Alpen mit 38,9 Q.-M. (zus. 174,2 Q.-M.)

B. Mittelalpen. a. Centralalpen: 1. Nordrhät. Hauptkamm mit 3,1 Q.-M., 2. Umbrail-Gruppe mit 12,9 Q.-M., 3. Bernina-Gruppe mit 17,5 Q.-M., 4. Adula-Alpen mit 11,0 Q.-M., 5. Tessiner Alpen mit 16,2 Q.-M., 6. Gotthard-Kette mit 6,5 Q.-M., 7. Penninische Alpen mit 71,6 Q.-M. b. Südalpen: 1. Gruppe des Montebaldo mit 6,2 Q.-M., 2. Alpen des Val di Ledro mit 5,6 Q.-M., 3. Adamello-Gruppe mit 28,1 Q.-M., 4. Ortler Alpen mit 12,4 Q.-M., 5. Orobische Alpen 58,2 Q.-M., 6. Luganer Alpen mit 18,4 Q.-M. (zus. 267,7 Q.-M.).

C. Westalpen: 227,1 Q.-M.

## II. Zwischen Alpen und Apennin liegen:

A. Die Po-Tiefebene. Areal: 988 Q.-M. (nach v. Klöden, Areal etc., p. 13), wovon 977 auf Italien, 11 (bei Görz) auf Oesterreich kommen. Als mittlere Höhe ergab sich aus 15 Höhenbestimmungen mit möglichster Berücksichtigung des Flussgefälles 270 F. (88 m.).

B. Euganeen. Areal: 2 Q.-M.; mittlere Höhe: 1093 F. (355 m.)

C. Monti Berici. Areal: 3 Q.-M.; mittlere Höhe: 800 F. (260 m.).

D. Das Hügelland von Montferrato. Areal: 64 Q.-M.; mittl. Höhe: 800 F. (260 m.).

III. Der Apennin. Wir rechnen hierher den geologisch ein Ganzes bildenden Gebirgszug mit all seinen Verzweigungen von der Bocchetta bei Genua bis zum Mt. Pollino am Golf von Tarent, sowie die unmittelbar sich anschliessenden, meist unbedeutenden Küstentiefländern und Küsteninseln. Areal: 2421 Q.-M. Aus denselben Gründen und mit denselben Vortheilen wie bei



dem centralen Tafelland der iberischen Halbinsel (cf. p. 39) wurde auch hier durch Querprofile die mittlere Höhe zu bestimmen gesucht. Eine Linie vom Mt. Cimone nach dem Mt. Irpina giebt die allgemeine Streichungsrichtung der Hauptkette an; senkrecht zu dieser Linie wurden darum die 9 gleichweit von einander abstehenden Querschnitte gelegt, sodann die Mittelhöhe jedes einzelnen und endlich mit Berücksichtigung der Länge eines jeden das Gesamtmittel gesucht. Die verwendeten Profile haben nach von NW. nach SO. folgende Längen und mittlere Höhen:

|           | Länge in geogr. M. | Mittlere Höhe in m. |
|-----------|--------------------|---------------------|
| 1. Profil | 11,25              | 619                 |
| 2. „      | 18,75              | 526                 |
| 3. „      | 27,50              | 478                 |
| 4. „      | 29,20              | 538                 |
| 5. „      | 24,50              | 644                 |
| 6. „      | 19,00              | 568                 |
| 7. „      | 18,00              | 365                 |
| 8. „      | 23,00              | 345                 |
| 9. „      | 6,00               | 143                 |

Aus diesen Werthen ergibt sich für den ganzen Apennin eine mittlere Massenerhebung von 494,4 m. (1522 F.).

**IV. Das calabrische Gebirge** erstreckt sich vom Mt. Pollino bis zur Strasse von Messina und umfasst (mit Einschluss des anliegenden Küstentieflandes) ein Areal von 270 Q.-M.

A. Küstentiefland. Areal 35 Q.-M.; mittlere Höhe: 250 F. (81 m.).

B. Der Gebirgszug vom Mt. Pollino bis südlich von Cosenza (im S. vom Grati begrenzt). Areal: 46 Q.-M.; mittlere Sockelhöhe: 500 F. (162 m.); mittlere Kammhöhe: 3000 F. (975 m.).

C. Das Sila-Gebirge (100 Q.-M.) bildet einen Complex von hohen Gebirgszügen, deren kubischer Inhalt sich bei dem Mangel an Höhenmessungen schwer bestimmen lässt. Eine Berechnung desselben auf Grund der freilich nicht ganz zuverlässigen Karte von Italien in Ziegler's hypsometr. Atlas führt zu folgenden Ergebnissen:



| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in F.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in F. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Zwischen 500 und 1000                                           | 750                                    | 34                                  |
| Zwischen 1000 und 2000                                          | 1500                                   | 20                                  |
| Zwischen 2000 und 3000                                          | 2500                                   | 28                                  |
| Ueber 3000                                                      | 3500                                   | 18                                  |
| Summe                                                           |                                        | 100                                 |

Demnach können wir als mittlere Massenerhebung dieses Gebirges 1885 F. (612 m.) annehmen.

D. Der Gebirgszug in Süd-Calabrien, durch ein  $1\frac{1}{2}$  Meilen breites Thal zwischen dem Busen von S. Eufemia und dem von Squillace von dem Sila-Gebirge geschieden, erfüllt die Südspitze der Halbinsel. Areal: 89 Q.-M.; mittlere Sockelhöhe: 500 F. (162 m.); mittlere Kammhöhe: 3000 F. (975 m.).

V. **Sicilien.** Aus Mangel an gutem Höhenmaterial suchten wir die mittlere Höhe Sicilien's zunächst ebenfalls mit Hilfe der Ziegler'schen hypsometrischen Karte festzustellen. Es ergaben sich folgende orometrischen Werthe:

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in F.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in F. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 500                                                       | 250                                    | 80                                  |
| Zwischen 500 und 1000                                           | 750                                    | 90                                  |
| Zwischen 1000 und 2000                                          | 1500                                   | 180                                 |
| Zwischen 2000 und 3000                                          | 2400                                   | 155                                 |
| Ueber 3000                                                      | 3500                                   | 14                                  |
| Summe                                                           |                                        | 519                                 |

1500 F. (487 m.) ist hiernach die mittlere Höhe von Sicilien. Die annähernde Richtigkeit dieser Rechnung geht auch daraus hervor, dass eine Linie in der Mitte zwischen dem nördlichen Hauptgebirgszug und der Südküste, die bei der sanften und ziemlich gleichmässigen Abdachung nach S. den Mittelwerth der Massenerhebung von Sicilien zu repräsentiren geeignet ist, ungefähr dieselbe mittlere Höhe hat; sie berührt z. B. Caltagirone (1719 F. h.), Mazzarino (1225 F. h.), Caltanissetta (1558 F. h.).



Oder betrachten wir das Gebirgsland der Insel als ein liegendes Prisma, das über die Tiefebene im S. (bis 500 F. h.) 2500 F. emporragt (der östliche Theil der nördlichen Kette ist im Mittel 3000, der mittlere 4000, der westliche 2000 F. hoch; folglich mittlere absolute Höhe des nördlichen Randes: 3000 F.), so erhalten wir folgende Werthe:

|                             | Mittlere Höhe<br>in F. | Areal in Q.-M. |
|-----------------------------|------------------------|----------------|
| Tiefland im S.              | 250                    | 80             |
| Sockel } d. gebirg. Theiles | 500                    | 439            |
| Prisma }                    | 2500                   | (439)          |
| Summe                       |                        | 519            |

Nach diesen Massen würde die mittlere Höhe Sicilien's 1519 F. betragen; auch diese Berechnung führt also zu ziemlich gleichem Resultat wie die erste. Nehmen wir 1500 F. (487 m.) als mittlere Höhe Sicilien's an.

**VI. Die aeolischen, aegadischen Inseln, Pantellaria etc.** Areal: 17 Q.-M. Die mittlere Höhe derselben schätzen wir auf 600 F. (195 m.).

**VII. Sardinien** (mit Einschluss der umliegenden kleinen Inseln). Areal: 440 Q.-M. Mit Hilfe der Ziegler'schen Karte gelangen wir für Sardinien zu folgenden orometrischen Werthen:

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Angabe in F.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in F. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-----------------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Unter 500                                                       | 300                                    | 105                                 |
| Zwischen 500 und 1000                                           | 800                                    | 104                                 |
| Zwischen 1000 und 2000                                          | 1500                                   | 115                                 |
| Zwischen 2000 und 3000                                          | 2350                                   | 110                                 |
| Ueber 3000                                                      | 3300                                   | 6                                   |
| Summe                                                           |                                        | 440                                 |

Mittlere Höhe von Sardinien hiernach: 1235 F. (417 m.).



### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                                                                     | Mittlere<br>Höhe in m. | Areal<br>in Q.-M. |
|---------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
| I. Alpengebiet. A. Zu den Ostalpen                                  | s. p. 8                | 174,2             |
| B. Zu den Mittelalpen und<br>zwar a) Centralalpen                   | s. p. 12 ff.           | 138,8             |
| b) Südalpen                                                         | s. p. 26               | 128,9             |
| C. Zu den Westalpen                                                 | s. p. 31               | 227,1             |
| II. Zwischen Alpen u. Apennin<br>liegen:                            |                        |                   |
| A. die Po-Tiefebene                                                 | 88                     | 977               |
| B. die E.iganeen                                                    | 355                    | 2                 |
| C. die Monti Berici                                                 | 260                    | 3                 |
| D. das Hügelland von Mont-<br>ferrato                               | 260                    | 64                |
| III. Der Apennin                                                    | 494                    | 2421              |
| IV. Das calabrische Gebirge.                                        |                        |                   |
| A. Küstentiefland                                                   | 81                     | 35                |
| B. Der Gebirgszug vom Mt.<br>Pollino bis südlich von<br>Cosenza: S. | 162                    | 46                |
| Pr.                                                                 | 813                    | (46)              |
| C. Sila-Gebirge                                                     | 612                    | 100               |
| D. Der Gebirgszug in Süd-<br>Calabrien: S.                          | 162                    | 89                |
| Pr.                                                                 | 813                    | (89)              |
| V. Sicilien                                                         | 487                    | 519               |
| VI. Aeolische, aegadische Inseln,<br>Pantellaria etc.               | 195                    | 17                |
| VII. Sardinien                                                      | 417                    | 440               |
| Summe                                                               |                        | 5382,0            |

Die mittlere Höhe der apenninischen Halbinsel (mit Einschluss der ihr zugehörigen Inseln) beträgt nach den angeführten orometrischen Werthen **517,17 m.** (1592,07 F.), ihr Effect auf die mittlere Höhe Europa's **15,62 m.** (48,09 F.). Der kubische Inhalt der italienischen Alpen (669 Q.-M.) verhält sich zu dem



des Apennin (2421 Q.-M.) wie 3 : 4. Der italienische Theil der Alpen allein trägt zu jenen 517,17 m. der mittleren Höhe Italien's 167,8 m. bei. — Die Wirkung dieser Halbinsel auf die mittlere Höhe Europa's hat Humboldt nicht gesondert angegeben.

### **C. Die oströmische Halbinsel.\*)**

#### **Feststellung der orometrischen Werthe.**

Diese Halbinsel, zu welcher ausser den unmittelbar türkischen Gebieten Serbien, ferner Montenegro und Griechenland zu zählen sind, umfasst mit den ihr zugehörigen Inseln ein Areal von 8202 Q.-M.

Eine genaue Berechnung der mittleren Höhe der Halbinsel ist besonders deshalb unmöglich, weil wir noch viel zu wenig Angaben über Gipfel-, Pass- und Kammhöhen besitzen. Allein ein ganz beachtenswerthes Material liegt uns zur Feststellung der mittleren Sockelhöhe vor, besonders seitdem v. Hochstetter zahlreiche Höhenmessungen vorgenommen hat (s. Mittheilungen der geographischen Gesellschaft in Wien vom Jahre 1870, 8. und 13. Heft, 1871, 4. und 7. Heft, 1872, 3. Heft). Wenn gleich diese Messungen nur Barometermessungen sind, welche theilweise nicht unbedeutend von anderen Messungen abweichen, so ist uns doch eine im allgemeinen auf Richtigkeit Anspruch machende Berechnung der mittleren Sockelhöhe und darnach eine annähernd richtige Schätzung der mittleren Höhe der Halbinsel überhaupt möglich. Ist doch der Sockel gerade das wichtigere, weil effectvollere Moment beim Aufbau des Festlandes!

Bei der Berechnung der mittleren Sockelhöhe bringen wir folgendes methodische Verfahren in Anwendung: Es werden die uns zu Gebote stehenden Höhenbestimmungen, an Zahl 84, in eine Karte eingetragen; sodann zerlegen wir das Areal der Halbinsel in gleiche Abtheilungen und ziehen aus den Höhenangaben innerhalb jeder Abtheilung das Mittel. Dieses ist

---

\*) Diese treffende Bezeichnung ist von Prof. Peschel in seinen Vorlesungen über europäische Staatenkunde an Stelle des aus Unkenntniss hervorgegangenen und Missverständnisse veranlassenden Ausdruckes „Balkanhalbinsel“ vorgeschlagen worden.



unmittelbar gegeben, wenn eine solche Abtheilung nur eine oder lauter gleiche Höhenbestimmungen enthält. Sind jedoch mehrere und zwar verschiedene vorhanden, so sind zwei weitere Fälle möglich: jene können nämlich gleichmässig oder ungleichmässig innerhalb eines solchen Bezirkes vertheilt sein. Im ersteren Falle ist das arithmetische Mittel aus den einzelnen Höhenangaben die Mittelhöhe desselben; im letzteren Falle jedoch macht sich eine nochmalige Theilung des grösseren Bezirks in kleinere, aber ebenfalls gleich grosse Bezirke und die Berechnung der mittleren Höhe für einen jeden der letzteren nothwendig. Das arithmetische Mittel aus der mittleren Höhe aller kleinen Bezirke, welche zu einem grösseren gehören, ist die mittlere Höhe des letzteren. Das arithmetische Mittel aus der mittleren Höhe aller grösseren Bezirke endlich giebt die mittlere Höhe, hier Sockelhöhe des ganzen Gebietes an. Auf diese Weise fanden wir für die oströmische Halbinsel (Areal 7868 Q.-M.) eine mittlere Sockelhöhe von 1177 F. (382 m.). Da die Flussthäler meist tief eingeschnitten sind, so müssen wir bei der bedeutenden Mächtigkeit der auf dem Sockel ruhenden Prismen für diese einen verhältnissmässig hohen Werth ansetzen. Wir werden nicht viel irren, wenn wir den kubischen Inhalt derselben etwas über  $\frac{1}{2}$ mal so gross als den des Sockels annehmen. Sonach dürfte die mittlere Höhe der Halbinsel etwa 1800 F. (c. 585 m.) betragen.

**Die Inseln** (Areal 334 Q.-M.). Candia, das in den sphakiotischen Bergen im W. bis 7100 F., in der Mitte im Ida über 7500 F. sich erhebt, überschreitet wahrscheinlich in seiner mittleren Erhebung dieses Resultat, während die übrigen Inseln, Egripos, die Kykladen, jonischen Inseln etc., deren höchste Gipfel meist nur 2000 bis 3000 F. hoch sind und allein auf Egripos im Delphi-Gebirge eine Höhe von 5370 F. erreichen, im Mittel hinter diesem Resultate zurückbleiben. Wir dürfen darum als mittlere Höhe dieser ganzen Inselwelt, so lange uns die nöthigen Hilfsmittel zu einer genaueren Berechnung fehlen, etwa 450 m. annehmen.

Folglich mittlere Höhe des zur oströmischen Halbinsel gehörigen Gebietes: **579,50 m.** (1783,96 F.).

Aus den genannten orometrischen Werthen (Areal: 8202



Q.-M.; mittlere Höhe: 579,50 m.) ergibt sich für diese Halbinsel ein Effect auf das generelle Resultat von **26,68 m.** (82,13 F.). — Die oströmische Halbinsel findet in der Humboldt'schen Arbeit keine Erwähnung.

## D. Rumänien.

### Feststellung der orometrischen Werthe.

Die mittlere Höhe von Rumänien wurde mit Hilfe der hypsometrischen Karte von Mitteleuropa von Dr. Delitsch berechnet. Für die Walachei lagen uns zugleich die zahlreichen Messungen des österreichischen Generalstabes während des Krimkrieges vor.

**I. Walachei.** 1. Stufe (unter 97 m. Mh.\*). Areal: 501 Q.-M. Dieses Gebiet senkt sich von der Isohypse von 97 m. sanft zur Donau herab, der 4. Theil (westlich von Shursha) zu einer Höhe von 19 m., die übrigen 3 Viertel zu einer solchen von 8 m., die ganze Stufe also im Mittel zu 11 m. Mh.; folglich mittlere Höhe derselben: 54 m. — 2. Stufe (zw. 97 und 325 m. Mh.). Areal: 504 Q.-M.; mittlere Höhe: 211 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 206 Q.-M.; mittlere Höhe: 520 m. — 4. Stufe (zw. 715 und 1300 m. Mh.; diese und die folgende Stufe gehören den eigentlichen transsylvanischen Alpen an). Areal: 82 Q.-M.; mittlere Höhe: 1008 m. — 5. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 37 Q.-M. Die mittlere Kammhöhe der transsylvanischen Alpen beträgt 1950 m.; darum mittlere Höhe der Stufe: 1625 m.

**II. Moldau.** 1. Stufe (unter 97 m. Mh.). Areal: 211 Q.-M. Sie neigt sich sanft zum unteren Laufe des Sereth (39 m.), Pruth (39 m.) und der Donau (7 m.), im Mittel zu c. 28 m. Höhe; darum mittlere Höhe dieser Stufe: 63 m. — 2. Stufe (zw. 97 und 325 m. Mh.). Areal: 456 Q.-M.; mittlere Höhe: 244 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 168 Q.-M.  $\frac{2}{3}$  der Stufe liegen zwischen unterer und oberer Grenzisoypse; nur mehrere in das Tiefland hinausgreifende niedrige Ketten (c.  $\frac{1}{3}$  der Stufe) erreichen nicht die obere Grenzisohipse, weshalb die mittlere Höhe der Stufe nur etwa 470 m. beträgt.

---

\*) Mh. = Meereshöhe.



4. Stufe (zw. 715 und 1300 m. Mh.; diese und die folgende Stufe gehören zu dem Hauptkamm der Karpathen). Areal: 29 Q.-M.; mittlere Höhe: 1008 m. — 5. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 3 Q.-M.; mittlere Höhe: 1375 m. (cf. p. 77 die Berechnung der mittleren Höhe dieser Stufe für Siebenbürgen).

### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|             | Höhenstufe nach<br>der hypsom. Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|-------------|---------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| I. Walachei | Unter 97                                                | 54                                     | 501                                 |
|             | Zw. 97 und 325                                          | 211                                    | 504                                 |
|             | Zw. 325 und 715                                         | 520                                    | 206                                 |
|             | Zw. 715 und 1300                                        | 1008                                   | 82                                  |
|             | Über 1300                                               | 1625                                   | 37                                  |
| II. Moldau  | Unter 97                                                | 63                                     | 211                                 |
|             | Zw. 97 und 325                                          | 244                                    | 456                                 |
|             | Zw. 325 und 715                                         | 470                                    | 168                                 |
|             | Zw. 715 und 1300                                        | 1008                                   | 29                                  |
|             | Über 1300                                               | 1375                                   | 3                                   |
| Summe       |                                                         |                                        | 2197                                |

Rumänien hat hiernach eine mittlere Höhe von **282,28 m.** (868,98 F.); gleichmässig über Europa ausgebreitet würde es dasselbe um **3,48 m.** (10,72 F.) erhöhen.

## E. Frankreich.

### Feststellung der orometrischen Werthe.

#### I. Theile der deutschen Mittelgebirge.

- A. Wasgau-Gebirge  
 B. Plateau von Lothringen
- } s. die deutschen Mittelgebirge  
 bei Behandlung des deutschen Reiches.

C. Westlicher Theil des Argonner Waldes (an dem linken Ufer der Maas). Areal: 88 Q.-M. Derselbe ist plateauartig, mit niederen Ketten besetzt. Die mittlere Erhebung beträgt c. 750 F. (244 m.) (Varennés im Thale 675 F., Mezières 530 F. h.).

D. Ardennen (im S. begrenzt durch die Flüsse Crune und Chiers). Areal des französischen Theiles: 54 Q.-M. Nur



etwa der 4. Theil überschreitet die Isohypse von 1000 F.; die allerdings tief eingeschnittenen Flussthäler liegen im Mittel kaum über 600 F. h. Die mittlere Höhe des ganzen Gebietes können wir somit auf 850 F. (276 m.) schätzen.

## II. Die französischen Mittelgebirge.

A. Plateau von Langres, eine Reihe von Höhen und Hügeln ohne hervortretende Kämme; die Thäler, meist flache Mulden, liegen in 1000 bis 1500 F. Höhe; mittlere Höhe des Plateaus somit: c. 1250 F. (c. 400 m.). Eine gleiche mittlere Massenerhebung können wir für die Côte d'or und die Monts Faucilles annehmen, da dieser Höhenzug, auf einem ungefähr 1050 F. hohen Sockel ruhend (Autun 1167 F., höchste Stelle des Canal du centre 945 F., Beaune 1104 F., Dijon 755 F., höchste Stelle des Canal v. Burgund 1300 F.), sanft bis zu einer mittleren Höhe von 1450 F. ansteigt. Areal für das Plateau von Langres, die Côte d'or und die Monts Faucilles: 109 Q.-M. (nach v. Klöden, Areal etc., p. 34).

B. Morvan-Gebirge. Areal: 77 Q.-M. (n. v. Klöden). Der nordöstliche Theil (bis zum 2493 F. hohen Beuvray) hat eine mittlere Sockelhöhe von 900 F. und eine mittlere Kammhöhe von 1500 F.; der südwestliche, mehr plateauartige Theil ist im Mittel nur 1050 F. hoch. Folglich mittlere Massenerhebung des ganzen Gebirges: 1125 F. (365 m.).

C. Jura. Areal des französischen Theiles: 198 Q.-M. Die relativ niedrigen, aber äusserst zahlreichen Fältelungen des Jura würden zu einer ausserordentlich complicirten und doch dabei ziemlich unzuverlässigen Rechnung führen, wenn man die Sonklar'sche Methode hier in Anwendung bringen wollte. Da diese Fältelungen fast genau unter einander parallel sind und im grossen Ganzen auch dieselbe Richtung beibehalten, so kann man hier mit Hilfe der Methode der Querschnitte (cf. p. 37 ff.) zu ziemlich genauen Resultaten gelangen, sobald die nöthigen Masse zur Herstellung genauer Profile vorhanden sind. Auf Grund der Ziegler'schen hypsom. Karte der Schweiz war uns dies für den grössten Theil des Jura möglich. Es ergab sich aus 7 Profilen für den französischen Theil des Jura eine mittlere Höhe von 657 m.

D. Sonstige Höhen und Hochebenen, welche



zum nördlichen Theile der französischen Mittelgebirge gehören. Hierher ist zunächst das Terrassenland zwischen den eben besprochenen Gebirgen und dem Tiefland zu rechnen, das im NO. von der Eisenbahnstrecke Bar le Duc-Toul und der Mosel, im SW. von der Loire und dem Canal zwischen Nevers und Bourges begrenzt wird. Areal: 734 Q.-M. Es senkt sich im Mittel von 1000 F. zu 615 F. Mh. herab, hat also eine mittlere Höhe von c. 800 F. (260 m.). Gleiche mittlere Höhe dürfen wir auch für das 250 Q.-M. grosse, südöstlich vom Plateau von Langres gelegene Plateau von Hochburgund annehmen (Gray 821 F., Besançon 773 F., Dijon 755 F. h.).

E. Gebirge von Charolais und Lyonnais. Areal: 136 Q.-M. (nach v. Klöden). Mittlere Sockelhöhe: 850 F. (276 m.) (aus 7 Fusspunkten des Gebirges berechnet). Mittlere Kammhöhe: 2200 F. (715 m.) (im Charolais 2000, im Lyonnais 2460 F.).

F. Cevennen. Wenn wir unter denselben den mächtigen Höhenrücken vom Mont Pilat bis Castelnaudare verstehen, so umfassen sie ein Areal von 384 Q.-M. (nach v. Klöden). Mittlere Sockelhöhe: c. 1100 F. (357 m.) (Nordfuss c. 1580 F., Südfuss c. 615 F. hoch). Mittlere Kammhöhe: 3400 F. (1104 m.) (Kammhöhe einzelner Gruppen: Berge des Vivarais 3700 F., Berge des Gevaudan 4270 F., Espinous-Berge 3400 F., Montagnes noires 1650 F.). Wir vernachlässigen dabei tiefere Einschnitte in den Rücken dieser Züge, wie wir anderseits die plateauartigen Massen um den Gerbier de Junc, Mont Mezenc etc. nicht berücksichtigen.

G. Forez-Gebirge (vom Gerbier de Junc bis gegen Moulins hin). Areal: 90 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe (aus 7 Höhenbestimmungen ermittelt): 1087 F. (353 m.). Mittlere Kammhöhe: 3000 F. (975 m.).

H. Margeride- und Le-Puy-Gebirge. Areal: 89 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe (bestimmt aus 4 Thalhöhen): 1850 F. (601 m.). Die Kammhöhe schwankt zwischen 3700 4300 F., beträgt im Mittel etwa 4000 F. (1299 m.)

I. Aubrac-Gebirge. Areal: 44 Q.-M. (nach v. Klöden). Mittlere Sockelhöhe: 2000 F. (650 m.). Der Kamm bewegt sich in einer Höhe von 2700 bis 3000 F., ist also im Mittel c. 2850 F. (926 m.) hoch.



K. Gruppe des Cantal. Areal: 41 Q.-M. (nach v. Klöden). Mittlere Sockelhöhe: 2300 F. (747 m.); mittlere Kammhöhe: 4200 F. (1364 m.).

L. Gruppe des Mt. Dor und der Puys. Areal: 46 Q.-M. (nach v. Klöden). Mittlere Sockelhöhe: 1500 F. (487 m.); mittlere Kammhöhe der Gruppe des Mt. Dor: 4200 F., die der Puys: 3700 F.; mittlere Kammhöhe beider somit: 3950 F. (1283 m.).

M. Westliche Terrassenländer. Grenzen: im O. die eben genannten Gebirge, im S. und W. die französische Tiefebene, im N. der Canal Nevers-Bourges. Areal: 796 Q.-M. (nach v. Klöden). Hierher gehören die Plateaux des Causses, die Vorterrasse von Rouergue (bis 2000 F. h., Vaour in 1565, Puy-la-Garde in 1295 F. Höhe), Plateau Mille-vaches (bis über 2900 F. h.), die Vorterrasse von Limousin und Bourbonnais. Der südliche Theil, 2 Drittel dieser Terrasse umfassend, senkt sich von 2000, der nördliche, das übrige Drittel einnehmend, von 1400 F. Mh. zur Tiefebene, d. h. zur Isohypse von 615 F. (200 m.) herab. Die mittlere Höhe dieser Stufenlandschaften beträgt somit 1200 F. (390 m.)

N. Die burgundische Thalebene: zw. Chalons sur Saone (549 F. hoch) und Lons-le-Saulnier (793 F. hoch). Areal: 25 Q.-M. (nach v. Klöden). Mittlere Erhebung: c. 700 F. (227 m.).

### III. Der französische Theil der Alpen.

Areal: 869 Q.-M. Davon kommen 34,0 Q.-M. auf die Chablais-Gruppe, 25,3 Q.-M. auf die Mt.-Blanc-Gruppe; der übrige, ebenfalls den Westalpen angehörige Theil umfasst ein Areal von 809,7 Q.-M. Mittlere Massenerhebung s. p. 29—31.

### IV. Der französische Theil der Pyrenäen: s. p. 41—43.

V. Tiefland. Das grosse Tiefland, welches fast die ganze Westhälfte Frankreichs einnimmt, erstreckt sich über einen Flächenraum von 4024 Q.-M. Aus 59 möglichst gleichmässig über die ganze Ebene vertheilten Höhenbestimmungen ergab sich eine mittlere Höhe von 285 F. Da jedoch der grösste Theil derselben sich auf Ortschaften bezieht, die an Flüssen, somit auf den niedrigeren Theilen der Ebene liegen, so ist dieses Resultat um c. 15 F. zu erhöhen, zumal niedrige Höhenzüge nicht berücksichtigt worden sind. Wir nehmen somit für



das grosse französische Tiefland eine mittlere Höhe von 300 F. (97 m.) an. Ebenso können wir für die Küstenebenen der Provence (40 Q.-M.) und das Rhonetiefland (316 Q.-M.), welche beide vom Meeresspiegel sanft zu c. 615 F. Höhe ansteigen, eine Mittelhöhe von 300 F. ansetzen.

**VI. Höhenrücken**, welche inmitten der Tiefebene über die Isohypse von 615 F. emporsteigen.

A. Kleinere Rücken. Hierher gehört zunächst der Rücken von Bray. Areal (nach v. Klöden): 15 Q.-M. Mittlere Höhe des Scheitels: 770 F.; folglich Mittelhöhe des ganzen Rückens: c. 700 F. (227 m.). Gleiche mittlere Höhe haben auch die Höhen von Epernay (25 Q.-M.), die bei Troyes (22 Q.-M.) und bei Chalons sur Marne (6 Q.-M.).

B. Hochland der Bretagne und Normandie. Areal: 163 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 615 F. (200 m.); mittlere Höhe der Rücken: c. 850 F. (276 m.).

**VII. Corsica.** Areal: 159 Q.-M. Hiervon sind 24 Q.-M. Tiefland; mittlere Höhe desselben: 300 F. (97 m.). Der die Mitte der Insel von N. nach S. durchziehende Hauptkamm (Areal 135 Q.-M.) ruht auf einem Sockel von c. 300 F. (97 m.) Höhe; denn sein Fuss liegt auf der Westseite in der Höhe des Meeresspiegels, auf der Ostseite dagegen in einer Höhe von c. 600 F. Mittlere Kammhöhe: 4500 Fuss (1461 m.). Da die Nebenketten eine bedeutende Höhe besitzen, so brauchen wir für die tief ausgehöhlten Querthäler keinen besonderen Erosions-effect anzusetzen.



# Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                                                                               | Mittlere Höhe<br>in m | Areal<br>in Q.-M. |
|-------------------------------------------------------------------------------|-----------------------|-------------------|
| I. Theile der deutschen Mittelgebirge:                                        |                       |                   |
| A. Wasgau-Gebirge:                                                            |                       |                   |
| unter 325 m. Mh.                                                              | 312                   | 6                 |
| zwischen 325 und 650 m. Mh.                                                   | 500                   | 41                |
| über 650 m. Mh.                                                               | 800                   | 15                |
| B. Plateau von Lothringen                                                     | 252                   | 99                |
| C. Westl. Theil d. Argonner Waldes                                            | 244                   | 88                |
| D. Ardennen                                                                   | 276                   | 54                |
| II. Die französischen Mittelgebirge:                                          |                       |                   |
| A. Plateau von Langres mit Côte d'or<br>und Mt Faucilles                      | 400                   | 109               |
| B. Morvan-Gebirge                                                             | 365                   | 77                |
| C. Jura                                                                       | 657                   | 198               |
| D. Terrassenländer u. Hochebenen im<br>nördl. Theile der franz. Mittelgebirge | 260                   | 984               |
| E. Gebirge von Charolais u. Lyonnais: S.                                      | 276                   | 136               |
| Pr.                                                                           | 439                   | (136)             |
| F. Cevennen: S.                                                               | 357                   | 384               |
| Pr.                                                                           | 747                   | (384)             |
| G. Forez-Gebirge: S.                                                          | 353                   | 90                |
| Pr.                                                                           | 622                   | (90)              |
| H. Margeride- u. Le-Puy-Geb.: S.                                              | 601                   | 89                |
| Pr.                                                                           | 698                   | (89)              |
| I. Aubrac-Gebirge: S.                                                         | 650                   | 44                |
| Pr.                                                                           | 276                   | (44)              |
| K. Gruppe des Cantal: S.                                                      | 747                   | 41                |
| Pr.                                                                           | 617                   | (41)              |
| L. Gruppe des Mt. Dor und der Puys: S.                                        | 487                   | 46                |
| Pr.                                                                           | 796                   | (46)              |
| M. Westliche Terrassenländer                                                  | 390                   | 796               |
| N. Burgundische Thalebene                                                     | 227                   | 25                |
| III. Franz. Alpen:                                                            |                       |                   |
| A. Theil d. Chablais-Gr.                                                      | s. p. 29              | 34                |
| B. Mt.-Blanc-Gruppe                                                           | s. p. 30              | 25,3              |
| C. Der übrige Theil                                                           | 1336,8                | 809,7             |
| IV. Franz. Pyrenäen: A. Hauptkette: S.                                        | 600                   | 255               |
| Pr.                                                                           | 1740                  | (255)             |
| B. Westlicher Theil d. Nordabh.: S.                                           | 162                   | 226               |
| Kegel                                                                         | 483                   | (226)             |
| C. Östl. Theil d. Nordabh.: S.                                                | 244                   | 145               |
| Pr.                                                                           | 807                   | (145)             |
| V. Tiefland: A. im Westen                                                     |                       | 4024              |
| B. Küstenebene der Provence                                                   | 97                    | 40                |
| C. Tiefland am Rhone                                                          |                       | 316               |
| VI. Höhenrücken:                                                              |                       |                   |
| A. Kleinere H. (v. Bray etc.)                                                 | 227                   | 68                |
| B. Hochld. d. Bretagne u. Norm.: S.                                           | 200                   | 163               |
| Pr.                                                                           | 76                    | (163)             |
| VII. Corsica: Tiefland                                                        | 97                    | 24                |
| Sockel des Gebirges                                                           | 97                    | 135               |
| Prisma desselben                                                              | 1364                  | (135)             |
| Summe                                                                         |                       | 9587              |



Nach diesen orometrischen Grössen beträgt die mittlere Höhe Frankreichs **393,84 m.** (1212,42 F.) und der Effect Frankreichs auf die mittlere Höhe Europa's **21,19 m.** (65,23 F.).

Humboldt hat, gestützt auf die Arbeit von Élie de Beaumont, für Frankreich eine mittlere Höhe von nur 136—140 Toisen (265—273 m.) gefunden; somit ergibt sich nach Humboldt'schen Massen (Frankreich zu 17100 Q.-Seemeilen und 269 m. mittl. Höhe) eine Wirkung Frankreichs auf die mittlere Höhe des Continentes von 15,13 m. Der Hauptgrund, warum auch hier Humboldt zu kleine Ziffern erhält, liegt in seiner Unterschätzung des Pyrenäen- und Alpenvolumens. Während Humboldt als Beitrag der Pyrenäenkette zur mittleren Massenerhebung Frankreichs 35 m. findet, folgt aus unserer Rechnung ein solcher von 95 m. Die vereinigte Wirkung der französischen Alpen, des französischen Jura und der Vogesen auf die mittlere Höhe Frankreichs schätzt Humboldt nach Élie de Beaumont auf einige Toisen höher als die der Pyrenäen, während unsere Berechnung den französischen Alpen allein einen Effect von 121,7 m. auf die mittlere Massenerhebung Frankreichs zuweist. Auch die Wirkung der französischen Mittelgebirge ist von Humboldt, besonders weil er ihr Volumen nach dem der Pyrenäen bemessen hat, bedeutend unterschätzt worden; dagegen hat er die mittlere Höhe der Ebenen, selbst wenn er verschiedene Plateaux, so das Plateau von Lothringen etc. zu denselben rechnet, überschätzt; denn er nimmt für diese eine mittlere Höhe von 80 Toisen (156 m.) an. Der Contrast zwischen den Humboldt'schen und unseren Resultaten beruht freilich theilweise (doch nur zum geringeren Theile) auf der seit Humboldt's Berechnung bedeutend anders gewordenen politischen Begrenzung Frankreichs (Savoyen, Nizza, Elsass-Lothringen).

## F. Die Schweiz.

### Feststellung der orometrischen Werthe.

**I. Alpengebiet:** s. p. 12 ff.

**II. Jura.** Areal: 92 Q.-M. Aus 6 Querprofilen durch den Schweizer Theil des Jura ergab sich für denselben eine mittlere Massenerhebung von 752 m. (cf. p. 56).



**III. Die flache Schweiz.** Areal: 133,8 Q.-M. Die mittlere Höhe, derselben wurde aus 179 gleichmässig über die Hochfläche vertheilten Höhenbestimmungen (verzeichnet auf der hypsometrischen Karte von Ziegler) berechnet. Sie beträgt 540 m.

Da die Seen nach Massgabe ihrer Tiefe effectlos für den Aufbau des Festlandes sind, so müssen folgende Werthe in Abzug gebracht werden:

|                                                       | Tiefe der<br>Seen in m. | Areal ders.<br>in Q.-M. |
|-------------------------------------------------------|-------------------------|-------------------------|
| Genfer See                                            | 309                     | 10,5                    |
| Neuenburger See                                       | 144                     | 4,4                     |
| Bieler See                                            | 78                      | 0,8                     |
| Züricher See (ohne Ober-See,<br>s. St. Gallner Alpen) | 143                     | 1,3                     |

#### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                     | Mittlere Höhe<br>in m. | Areal in<br>Q.-M. |
|---------------------|------------------------|-------------------|
| I. Alpengebiet      | s. p. 12 ff.           | 514,2             |
| II. Jura            | 752                    | 92,0              |
| III. Flache Schweiz | 540                    | 133,8             |
| Summe               |                        | 740,0             |

Hiernach mittlere Höhe der Schweiz: **1299,91 m.** (4001,70 F.) und ihr Beitrag zur mittleren Höhe Europa's: **5,40 m.** (16,62 F.). Die Schweizer Alpen allein, gleichmässig über die ganze Schweiz ausgebreitet, würden ein Plateau von 1114,6 m. Höhe geben.

### G. Belgien.

#### Feststellung der orometrischen Werthe.

**I. Die Ardennen** erfüllen den ganzen östlichen Theil bis zur Maas und Sambre (Prov. Luxemburg, grösster Theil von Lüttich, Namur und ein kleiner Theil von Hennegau). Sie sind ein zerschnittenes, mit ungegliederten Bergmassen besetztes Plateau.

**A. Provinz Lüttich** (soweit östlich von der Maas). Areal:



35 Q.-M. Die höchsten Punkte des ganzen Plateaus finden wir hart an der preussischen Grenze in der Provinz Lüttich (Baraque Michel 672 m. h.); nach W. zu sinkt dasselbe rasch herab zu dem Thale der Ourthe und Maas, während der Theil zwischen Ourthe und Maas sich fast ganz über die Isohypse von 325 m. erhebt. Es liegen im Ganzen über 650 m. Mh. 1 Q.-M., zw. 650 und 325 m. Mh. 16 Q.-M. (9 östlich und 7 westlich der Ourthe), zw. 325 und 162 m. Mh. 11 Q.-M., zw. 162 und 97 m. Mh. 2 Q.-M., unter 97 m. Mh. 5 Q.-M. Nehmen wir für diese Stufen in gleicher Reihenfolge die Mittelwerthe 666, 422, 244, 130 und 80 m. an, so ergibt sich als mittlere Höhe dieser 35 Q.-M.: 307 m.

B. Provinz Luxemburg. Areal: 80 Q.-M. (von denen nur 9—2 im N. und 7 im W. — unter der Isohypse von 325 m.). Ein grosser Theil liegt über 500 m. hoch (Baraque von Fraiture 638 m., les Tailles 589 m., Odeigne 531 m., Sibret 518 m., Ochamps 505 m.); St. Hubert und Neufchâteau haben noch eine Meereshöhe von 426 und 425 m., so dass die mittlere Höhe der ganzen Provinz selbst mit Einschluss jener 9 Q.-M. unter 325 m. Mh. immer noch c. 490 m. betragen wird.

C. Provinz Namur (südl. von Maas und Sambre). Areal: 58 Q.-M. Unter 97 m. Mh. liegen 3 Q.-M., zw. 97 und 162 m. Mh. 5 Q.-M., zw. 162 und 325 m. Mh. 36 Q.-M., über 325 m. Mh. 14 Q.-M. Da wir für diese Stufen in gleicher Reihenfolge 92, 130, 244 und 400 m. (in letztere fallen: Gedinne 504 m., Naomé 432 m., Mesnil-St. Martin 380 m., Cul des Sarts 360 m., Willerzie 338 m.) mittlere Höhe annehmen dürfen, so erhalten wir für diesen Theil von Namur eine mittlere Höhe von 264 m.

D. Provinz Hennegau (Theil südlich der Sambre). Areal: 17 Q.-M. Mittlere Höhe: 247 m. (Saint Remy 264 m., Momignies 258 m., Chimay 246 m., Beaumont 220 m.).

**II. Der übrige Theil von Belgien** (nördlich und nordwestlich von Maas und Sambre). Areal: 345 Q.-M. Er ist fast ganz Tiefland; nur 8 Q.-M. überschreiten die Höhe von 162 m. Von dem übrigen Theile liegt etwa  $\frac{1}{5}$  über 97 m. Mh. (mittlere Höhe: c. 130 m.),  $\frac{4}{5}$  unter 97 m. Mh. (mittlere Höhe: c. 33 m.; Brüssel 59 m., Turnhout 25 m., Diest 20 m. h.,



nach W. wieder eine kleine Anschwellung). Mittlere Höhe dieses ganzen Gebietes somit: 52 m.

### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                    | Mittlere Höhe<br>in m. | Areal in<br>Q.-M. |
|--------------------|------------------------|-------------------|
| I. Ardennengebiet. |                        |                   |
| A. Lüttich         | 307                    | 35                |
| B. Luxemburg       | 490                    | 80                |
| C. Namur           | 264                    | 58                |
| D. Hennegau        | 247                    | 17                |
| II. Tiefland       | 52                     | 345               |
| Summe              |                        | 535               |

Die mittlere Höhe von Belgien beträgt hiernach **163,36 m.** (502,89 F.) und sein Effect auf die mittlere Höhe Europa's **0,49 m.** (1,51 F.).

### H. Königreich der Niederlande.

Da von der Gesamtoberfläche des Landes (643 Q.-M.) 268 Q.-M. unter dem Niveau des Meeresspiegels liegen, so bleiben uns nur 375 Q.-M. zur Berechnung übrig. Der Haupttheil davon (324 Q.-M.) ist ausserordentlich niedrig gelegenes Flachland. Er senkt sich auf seiner nördlichen Hälfte von O. nach W., auf seiner südlichen von S. nach N. und dürfte im Mittel eine Höhe von 8 m. haben (Turnhout in Belgien, hart an der niederländischen Grenze, 25 m., Spiegel des Rheins an der Grenze 11 m., Meppen in Hannover, ebenfalls an der Grenze, 9 m.). Nur an der Südspitze von Limburg liegen 3 Q.-M. zw. 97 und 162 m. Mh. und 1 Q.-M. über 162 m. Mh., ferner in dem ganz dem Ardennengebiet angehörenden Luxemburg 2 Q.-M. zw. 97 und 162 m. Mh., 25 Q.-M. zw. 162 und 325 m. Mh. und 20 Q.-M. über 325 m. Mh. Nehmen wir für die ersten beiden Stufen eine mittlere Höhe von 130, resp. 170 m., für die letzten drei eine solche von 130, 260 und 420 m. an, so ergibt sich für jene 375 Q.-M. eine mittlere Höhe von **48,83 m.** (150,33 F.) und ein Effect auf das Gesamtergebnis von **0,10 m.** (0,31 F.).



## I. Österreich.

Um einen Vergleich der von Humboldt für Deutschland gefundenen Mittelhöhe mit unserem Resultate möglich zu machen, haben wir bei der Berechnung das cisleithanische und transleithanische Österreich von einander geschieden; das erstere stellt ja in Verbindung mit dem deutschen Reiche das Humboldt'sche Deutschland dar.

### Das cisleithanische Österreich (incl. Liechtenstein).

#### Feststellung der orometrischen Werthe.

**I. Das Alpengebiet.** Der zu Deutsch-Österreich gehörige Theil desselben nimmt ein Areal von 1313,4 Q.-M. ein. Auf die einzelnen Gruppen kommen davon folgende Gebiete:

A. Mittelalpen und zwar a. Südalpen: 1. die Ortler Alpen mit 24,3 Q.-M., 2. die Adamello-Gruppe mit 15,8 Q.-M., 3. die Alpen des Val di Ledro mit 10,4 Q.-M., 4. die Gruppe des Orto d'Abramo 6,9 Q.-M., 5. die Gruppe des Montebaldo mit 2,8 Q.-M., 6. die Nonsberger Alpen 11,9 Q.-M. und die Brentagruppe 13,0 Q.-M.

b. Centralalpen: 1. die Umbrail-Gruppe mit 4,4 Q.-M., 2. der nordrhätische Hauptkamm mit 9,4 Q.-M., 3. der Rhätikon mit 12,3 Q.-M. und 4. die Verwall-Gruppe 11,5 Q.-M.

B. Ostalpen und zwar a. Südalpen: 1. die Lessinischen Alpen mit 12,8 Q.-M., 2. die südtirolischen Dolomitalpen mit 75,1 Q.-M., 3. die karnischen Alpen mit 36,8 Q.-M., 4. die julischen Alpen mit 35,5 Q.-M., 5. das Bergland von Idria 35,7 Q.-M., 6. die Karawanken 36,6 Q.-M., 7. die Sulzbacher Alpen 30,4 Q.-M., 8. das Bachern-Gebirge 22,8 Q.-M., 9. das Bergland von Cilli 12,6 Q.-M.

b. Centralalpen: (mit Ausnahme der kleinen zum transleithanischen Österreich gehörigen Theile — 30,4 Q.-M. — cf. p. 73, ganz in Deutsch-Österreich) 554,7 Q.-M.

c. Nordalpen: (nur 90 Q.M. von ihnen liegen im deutschen Reich) 337,7 Q.-M.



## II. Gebiet südlich von den Alpen.

A. Steirisches Hügelland.\*) Areal (soweit zu Deutsch-Österreich gehörig): 72 Q.M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 Mh.). Areal: 19 Q.-M. Mittelwerth der Höhenstufe: 275 m., da sie sich meist von der oberen Grenzisohypse zum Murthale (mittlere Höhe des Murspiegels auf dieser Strecke: c. 225 m.) herabsenkt. — 2. Stufe (zw. 325 u. 715 m. Mh.). Areal: 53 Q.-M. Sie erreicht nicht überall die obere Grenzisohypse; Mittelwerth der Stufe deshalb nur c. 470 m.

B. Tiefland an der oberen Sau und Kulpa. (Thalgebiet unter 162 m. Mh.). Areal: 8 Q.-M. Mittlere Höhe: 157 m., da die Thalsole, zu welcher sich die Stufe herabneigt, im Mittel nur 10 m. tiefer liegt als die Isohypse von 162 m.

C. Das Warasdiner Gebirge: s. p. 72.

D. Zur Po-Tiefebene gehören 11 Q.-M. (Gegend um Görz), für welche wir die für die ganze Po-Tiefebene gefundene Mittelhöhe (88 m.) ansetzen.

E. Das Karstplateau. Grenzen: im W. die Alpen, im N. u. S. die von v. Klöden (vgl. Karte II in Areal etc.) gezogenen Grenzen, im O. die Isohypse von 162 m. Areal: 201 Q.-M. (178 zum cisleith., 23 zum transleithanischen Österreich). 1. Stufe (unter 162 m. Mh.). Gebiet an der dalmatischen Küste. Areal: 3 Q.-M. (ganz zum cisl. Österr.). Mittlere Höhe: 81 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 34 Q.-M. (26 zum cisl., 8 zum transl. Österr.). Mittlere Höhe: 244 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 116 Q.-M. (109 zum cisl., 7 zum transl. Österr.). Mittlere Höhe: 520 m. — 4. Stufe (zw. 715 und 1300 m. Mh.) Areal: 41 Q.-M. (39 zum cisl., 2 zum transl. Österr.). Der grösste Theil ( $\frac{2}{3}$ ) dieser Stufe gehört dem croatischen oder liburnischen Karst an, dessen mittlere Höhe etwa 1000 m. beträgt; für das noch übrige Drittel, welches dem Tschitscherboden und dem Uskoku-Gebirge zufällt, können wir nur eine mittlere Massenerhebung von 840 m. annehmen. Folglich mittlere Höhe der ganzen

---

\*) Die orometrischen Werthe für das cisleithanische Österreich südlich der Donau (excl. d. Alpen), sowie für das ganze transleithanische Österreich wurden nach der hypsometr. Karte von Mitteleuropa von Dr. Delitsch berechnet.



Stufe: c. 950 m. — 5. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 1 Q.-M. (zum cisleith. Österr.). Sie umfasst nur die obersten Theile einzelner Berge (Risnjak 1526 m., Visevica 1429 m., Bitoraj 1386 m.). Mittlere Gipfelhöhe: c. 1450 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 1350 m.

F. Istrien (soweit südlich vom Karst mit Einschluss der hierher gehörigen Inseln). Areal: 44 Q.-M. 1. Stufe (unter 97 m. Mh., hart an der Küste). Areal: 9 Q.-M. Mittlere Höhe: 49 m. — 1. Stufe (zw. 97 und 162 m. Mh.). Areal: 12 Q.-M. Mittlere Höhe: 130 m. — 3. Stufe (zw. 162 u. 325 m. Mh.). Areal: 15 Q.-M. Mittlere Höhe: 244 m. — 4. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 8 Q.-M. Mittlere Höhe: 340 m.

**III. Gebiet nördlich von den Alpen** (bis zur Südgrenze der deutschen Mittelgebirge).

A. Die österreichische Hochebene. Areal: 212 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh.). Areal: 42 Q.-M. Sie senkt sich von der oberen Grenzisohypse zur Donau herab, deren Spiegel im Mittel 228 m. hoch liegt (bei Passau 281 m., bei Linz 255 m., bei Mölk 211 m., bei Wien 166 m.); folglich mittlere Höhe: 277 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 141 Q.-M. Mittlere Höhe: 488 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 29 Q.-M. Sie gehören besonders dem Hausruck (bis 802 m. hoch), dem Sauwald (im Hausstein 881 m. hoch) und im O. Ketten an, deren mittlere Kammhöhe etwa 820 m. beträgt. Die mittlere Höhe der ganzen Stufe schätzen wir darnach auf 720 m.

B. Das Tulner Becken. Areal: 9,6 Q.-M. Mittlere Höhe: c. 175 m.

C. Das Wiener Becken. Areal: 68 Q.-M. (50 zum cisleith., 18 zum transleith. Österr.). Mittlere Höhe: c. 170 m.

**IV. Das zu den deutschen Mittelgebirgen** gehörige Gebiet (der Greiner Wald, ein Theil des Böhmer Waldes, des Fichtel- und Elstergebirges, des sächsischen Erzgebirges, des Elbsandsteingebirges, das böhmische Mittelgebirge, ein Theil des Lausitzer Berglandes, des Iser- und Riesengebirges, des Glatzer Gebirgslandes, des mährischen Gesenkes, die mährische Terrasse, die Stufenlandschaften Böhmen's). Die Feststellung der oro-



metrischen Werthe hierfür s. bei Behandlung der übrigen deutschen Mittelgebirge.

**V. Das Leitha-Gebirge.** Areal: 4,6 Q.-M. (2 zum cisl., 2,6 zum transl. Österr.). 1. Stufe (unter 325 m. Mh.). Areal: 3 Q.-M. (1 zum cisl., 2 zum transl. Österr.). Da die Sockelhöhe des Gebirges c. 190 m. beträgt, so senkt sich diese Stufe im allgemeinen von 325 zu 190 m. Höhe herab; folglich Mittelwerth der Stufe: 258 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 1,6 Q.-M. (1 zum cisleith., 0,6 zum transl. Österr.). Mittlere Kammhöhe: 475 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 400 m.

**VI. Zum karpatischen Gebirgssystem** gehören die Bieskiden (s. p. 74 f.).

### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                                          | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Ang. in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe<br>in Q.-M. |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| I. Das Alpengebiet. *)                   |                                                     |                                        |                                     |
| A. Mittelalpen: a. Südalpen              |                                                     |                                        | 85,1                                |
| b. Centralalpen                          |                                                     |                                        | 37,6                                |
| B. Ostalpen: a. Südalpen                 |                                                     |                                        | 298,3                               |
| b. Centralalpen                          |                                                     |                                        | 554,7                               |
| c. Nordalpen                             |                                                     |                                        | 337,7                               |
| II. Gebiet südlich von den<br>Alpen.     |                                                     |                                        |                                     |
| A. Steirisches Hügelland                 | zw. 162 u. 325                                      | 275                                    | 19                                  |
|                                          | zw. 325 u. 715                                      | 470                                    | 53                                  |
| B. Tiefland an der obern<br>Sau u. Kulpa | unter 162                                           | 157                                    | 8                                   |
| C. Warasdiner Gebirge                    | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 5                                   |
|                                          | zw. 325 u. 715                                      | 480                                    | 9                                   |
|                                          | über 715                                            | 750                                    | 1                                   |
| D. Po-Tiefebene                          | unter 162                                           | 88                                     | 11                                  |
| E. Karst Plateau                         | unter 162                                           | 81                                     | 3                                   |
|                                          | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 26                                  |
|                                          | zw. 325 u. 715                                      | 520                                    | 109                                 |
|                                          | zw. 715 u. 1300                                     | 950                                    | 39                                  |
|                                          | über 1300                                           | 1350                                   | 1                                   |
| Latus                                    |                                                     |                                        | 1597,4                              |

\*) Hier wurden die Producte aus dem Areal der einzelnen Gruppen und ihrer mittleren Massenerhebung in Berechnung gebracht.



|                                                      | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Ang. in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe<br>in Q.-M. |
|------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Transport                                            |                                                     |                                        | 1597,4                              |
| F. Istrien (südl. Theil)                             | unter 97                                            | 49                                     | 9                                   |
|                                                      | zw. 97 u. 162                                       | 130                                    | 12                                  |
|                                                      | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 15                                  |
|                                                      | über 325                                            | 340                                    | 8                                   |
| III. Gebiet zw. Alpen und<br>deutschen Mittelgeb.    |                                                     |                                        |                                     |
| A. Die österreich. Hoch-<br>ebene                    | unter 325                                           | 277                                    | 42                                  |
|                                                      | zw. 325 u. 650                                      | 488                                    | 141                                 |
|                                                      | über 650                                            | 720                                    | 29                                  |
| B. Tulner Becken                                     |                                                     | 175                                    | 9,6                                 |
| C. Wiener Becken                                     |                                                     | 170                                    | 50                                  |
| IV. Zu d. deutschen Mittel-<br>gebirgen geh. Gebiet. |                                                     |                                        |                                     |
| A. Greiner Wald                                      | unter 325                                           | 270                                    | 13                                  |
|                                                      | zw. 325 u. 650                                      | 520                                    | 38                                  |
|                                                      | über 650                                            | 760                                    | 41                                  |
| B. Böhmer Wald                                       | unter 325                                           | 290                                    | 3                                   |
|                                                      | zw. 325 u. 650                                      | 530                                    | 48                                  |
|                                                      | über 650                                            | 812                                    | 63                                  |
| C. Fichtel- u. Elstergebirge                         | unter 650                                           | 550                                    | 4                                   |
|                                                      | über 650                                            | 730                                    | 1                                   |
| D. Sächsisches Erzgebirge                            | unter 325                                           | 285                                    | 8                                   |
|                                                      | zw. 325 u. 650                                      | 520                                    | 11                                  |
|                                                      | über 650                                            | 725                                    | 21                                  |
| E. Elbsandsteingebirge                               | unter 162                                           | 146                                    | 2                                   |
|                                                      | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 3                                   |
|                                                      | über 325                                            | 370                                    | 7                                   |
| F. Böhmisches Mittelgeb.                             | unter 162                                           | 149                                    | 4                                   |
|                                                      | zw. 162 u. 325                                      | 260                                    | 15                                  |
|                                                      | zw. 325 u. 650                                      | 433                                    | 10                                  |
|                                                      | über 650                                            | 690                                    | 1                                   |
| G. Lausitzer Bergland                                | zw. 162 u. 325                                      | 282                                    | 16                                  |
|                                                      | zw. 325 u. 650                                      | 430                                    | 23                                  |
|                                                      | über 650                                            | 682                                    | 2                                   |
| H. Iser- u. Riesengebirge                            | zw. 162 u. 325                                      | 305                                    | 3                                   |
|                                                      | zw. 325 u. 650                                      | 488                                    | 25                                  |
|                                                      | zw. 650 u. 1300                                     | 900                                    | 10                                  |
|                                                      | über 1300                                           | 1370                                   | 1                                   |
| Latus                                                |                                                     |                                        | 2286                                |



|                                                            | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Ang. in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe<br>in Q.-M. |
|------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Transport                                                  |                                                     |                                        | 2286                                |
| I. Glatzer Gebirgsland                                     | zw. 162 u. 325                                      | 305                                    | 5                                   |
|                                                            | zw. 325 u. 650                                      | 488                                    | 21                                  |
|                                                            | über 650                                            | 700                                    | 9                                   |
| K. Mährisches Gesenke                                      | zw. 162 u. 325                                      | 290                                    | 21                                  |
|                                                            | zw. 325 u. 650                                      | 425                                    | 69                                  |
|                                                            | über 650                                            | 735                                    | 10                                  |
| L. Mährische Terrasse                                      | unter 325                                           | 250                                    | 173                                 |
|                                                            | zw. 325 u. 650                                      | 432                                    | 249                                 |
|                                                            | über 650                                            | 690                                    | 3                                   |
| M. Stufenlandschaften<br>Böhmen's östlich von d.<br>Moldau | unter 162                                           | 157                                    | 2                                   |
|                                                            | zw. 162 u. 325                                      | 250                                    | 127                                 |
|                                                            | zw. 325 u. 650                                      | 450                                    | 214                                 |
|                                                            | über 650                                            | 670                                    | 6                                   |
| N. Stufenlandschaften<br>Böhmen's westl. von d.<br>Moldau  | unter 162                                           | 157                                    | 4                                   |
|                                                            | zw. 162 u. 325                                      | 263                                    | 44                                  |
|                                                            | zw. 325 u. 650                                      | 450                                    | 226                                 |
|                                                            | über 650                                            | 700                                    | 10                                  |
| V. Leitha Gebirge                                          | unter 325                                           | 258                                    | 1                                   |
|                                                            | über 325                                            | 400                                    | 1                                   |
| VI. Bieskiden                                              | zw. 162 u. 325                                      | 268                                    | 40                                  |
|                                                            | zw. 325 u. 715                                      | 504                                    | 61                                  |
|                                                            | über 715                                            | 800                                    | 25                                  |
| Summe                                                      |                                                     |                                        | 3607                                |

Hiernach beträgt die mittlere Höhe des cisleithanischen Österreich **777,85 m.** (2394,57 F.) und der Effect desselben auf das Gesamtergebnis **15,75 m.** (48,49 F.).

### Das transleithanische Österreich.

#### Feststellung der orometrischen Werthe.

##### I. Gebiet südlich und westlich von der Donau.

A. Dalmatien. Areal: 232 Q.-M. 1. Stufe (unter 97 m. Mh., meist Küstenland). Areal: 21 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 49 m. — 2. Stufe (zw. 97 und 325 m. Mh.). Areal: 71 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 211 m. — 3. Stufe (zw.



325 und 715 m. Mh.). Areal: 101 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 520 m. — 4. Stufe (zw. 715 und 1300 m. Mh.). Areal: 35 Q.-M. Nur die eine Hälfte dieser Stufe erreicht die obere Isohypse, die andere eine mittlere Höhe von c. 1000 m. Folglich mittlere Höhe der Stufe: 933 m. — 5. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 4 Q.-M. Diese Stufe, welcher nur die höchsten Theile des Kammes angehören, ist in viele kleine Stücke getrennt. Es gehören ihr an: die Kuppen des Dinara (1811 m.), des Orien (1899 m.), des Biokovo (1766 m.), des Pastvo (1778 m.), des Jantschi Vrch (1773 m.), des Jantschi Brdo (1678 m.), des Witscheruna (1631 m.), des Kapistsa (1547 m.), des Dobrastitza (1578 m.); folglich mittlere Höhe dieser Stufe: c. 1440 m.

B. Gebirge der kroatischen Militärgrenze (besonders die grosse und kleine Kapella). Grenzen: im N. der Karst und die Isohypse von 162 m., im O. die Isohypse von 162 m. und die österreichisch-türkische Grenze, im S. die dalmatisch-kroatische Grenze und im W. die Küste. Areal: 218 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 42 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe. Areal: 89 Q.-M. Nur ein kleiner Theil davon (etwa  $\frac{1}{5}$ , östliche Ausläufer) erreicht nicht die obere Grenzisohypse; mittlere Kammhöhe dieser Züge: c. 480 m. Von den übrigen  $\frac{4}{5}$  gehören  $\frac{2}{5}$  dem nordöstlichen und südwestlichen Abhange des Gebirges an und liegen zwischen oberer und unterer Grenzisohypse. Die übrigen  $\frac{2}{5}$  umfassen die Thalbecken im Innern und erreichen nicht die untere Grenzisohypse, sondern nur eine Höhe von c. 540 m. (Ottochatz 513 m., Gospich 568 m.). Somit beträgt die mittlere Höhe der genannten 3 Theile 402, 520 und 628 m. und die der ganzen Stufe c. 540 m. — 3. Stufe (zw. 715 und 1300 m. Mh.). Areal: 75 Q.-M. Nur der vierte Theil dieser Stufe erreicht nicht die obere Grenzisohypse; darum mittlere Höhe der Stufe: c. 950 m. — 4. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 10 Q.-M. Hierher gehören meist kleinere, von einander getrennte Gebiete, deren höchste Punkte im Mittel c. 1565 m. hoch sind (Klek Mt. 1181 m., Oguliner Kopf 1525 m., Bielolazica 1891 m., Korcica 1531 m., Mtc. Santo 1707 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 1385 m.



C. Das Karstplateau: s. p. 66.

D. Das Warasdiner Gebirge (von der Ostgrenze der Alpen an zwischen Sau und Drau ostwärts sich ziehend, nach N., O. und S. durch die Isohypse von 162 m. begrenzt). Areal: 198 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 102 Q.-M. (97 zum transleith., 5 zum cisleithan. Österr.). Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 89 Q.-M. (80 zum transleith., 9 zum cisleith. Österr.). Mittlere Höhe der Stufe: 480 m. (nicht überall wird die obere Grenzisohypse erreicht). — 3. Stufe (über 715 m. Mh.). Areal: 7 Q.-M. (6 zum transleith., 1 zum cisleith. Österr.). Wir haben es hier mit isolirten Theilen zu thun, deren mittlere Gipfelhöhe c. 820 m. beträgt; somit mittlere Höhe der Stufe: c. 750 m.

E. Die syrmischen Hügel. Areal: 28 Q.-M. (wenn wir sie nach allen Richtungen durch die Isohypse von 97 m. begrenzen). 1. Stufe (zw. 97 und 162 m. Mh.) Areal: 15 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 130 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 6 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 6 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: c. 500 m. — 4. Stufe (über 715 m. Mh.). Areal: 1 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: c. 725 m.

F. Das steirische Hügelland (ungarischer Theil). Areal: 95 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh., Raabthal). Da hier die mittlere Höhe des Raabspiegels c. 145 m. beträgt, so ergibt sich für diese Stufe eine mittlere Höhe von 153 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m.). Areal: 64 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 24 Q.-M. Nur die Gruppe südwestlich von Güns (zw. Güns und Pinka) erreicht die obere Grenzisohypse; zwischen Pinka und Lafnitz sinkt die Stufe von 490, zwischen Lafnitz und Mur von 425, im Mittel also, da jene Theile gleich gross sind, von 543 m. Höhe zur Isohypse von 325 m. herab. Folglich mittlere Höhe dieser Stufe: 434 m. — 4. Stufe (über 715 m. Mh.). Areal: 1 Q.-M. Höchster Punkt: 874 m. Mh.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 768 m.

G. Der Bakony-Wald. Grenzen: im N. und O. die Isohypse von 162 m., im S. und W. der Plattensee, sodann eine Linie über Gr.-Kanisa, das Murthal aufwärts mit der



Isohypse von 162 m. nach der Raab bei der Pinkamündung. Areal: 196 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh.). Areal: 9 Q.-M. Dieses Gebiet liegt an dem 139 m. hohen Plattensee, von welchem es sanft zu 162 m. Mh. aufsteigt; darum mittlere Höhe der Stufe: 150 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 141 Q.-M.  $\frac{3}{5}$  derselben erreichen die obere Grenzisohypse, die übrigen  $\frac{2}{5}$  (im S.) nur eine Höhe von c. 250 m.; folglich mittlere Höhe der ganzen Stufe: c. 230 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 46 Q.-M. (im N.). Mittlere Kammhöhe dieses Theiles: c. 480 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 400 m.

H. Das pannonische Hügelland. Grenzen: im N. der Plattensee (incl.), im O. der Sarviz-Canal, im SW. die Isohypse von 162 m. Areal: 200 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh., Plattensee mit Umgebung und Kaposthal). Areal: 53 Q.-M. Da die eben genannten Theile dieser Stufe, Plattensee, Umgebung desselben und Kaposthal, bezüglich ihres Areals ziemlich gleich gross sind und eine mittlere Höhe von 139, resp. 150 und 146 m. besitzen, so ergibt sich als mittlere Höhe der ganzen Stufe: 145 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 136 Q.-M. Nur  $\frac{1}{3}$  dieser Stufe erreicht die obere Grenzisohypse; die Rücken des übrigen Theiles sind im Mittel c. 230 m. hoch; darum mittlere Höhe der Stufe: 212 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 11 Q.-M. Die höchsten Spitzen überragen noch die Isohypse von 715 m.; doch beträgt die mittlere Höhe der hierher gehörigen Rücken wohl kaum mehr als 500 m.; daher mittlere Höhe der Stufe: 412 m.

J. Alpengebiet. Areal: 30,4 Q.-M. (Semmering 5,5 Q.-M., Wechsel 24,9 Q.-M.).

K. Leitha-Gebirge: s. p. 68.

## II. Donau-Tiefland.

A. Die oberungarische Tiefebene (alles Land unter 162 m. Mh. zu beiden Seiten der Donau von Pressburg bis Waizen). Areal: 225 Q.-M. Der Haupttheil der Ebene senkt sich von der Isohypse von 162 m. zur Donau herab, deren Spiegel auf dieser Strecke im Mittel 115 m. hoch liegt (bei Pressburg 130 m., bei Comorn 101 m.). Folglich mittlere Höhe: 139 m.



B. Die niederungarische Tiefebene (mit Einschluss der Drau- und Sau-Niederungen, soweit sie dem transleithanischen Österreich angehören). Wir begrenzen sie nach allen Seiten hin durch die Isohypse von 162 m., über die sich freilich innerhalb der Ebene selbst einzelne Theile erheben. Areal: 2062 Q.-M.

1. Stufe (unter 97 m. Mh., zum grössten Theile an beiden Ufern der Donau und Theiss). Areal: 942 Q.-M. Die mittlere Höhe des Donaulaufes auf diesem Gebiete beträgt etwa 80 m. (bei Waizen 96, bei der Mündung der Save 64 m., Gefäll gleichmässig). Die Mittelhöhe des Theisspiegels innerhalb dieser Stufe weicht sicher sehr wenig von der des Donauspiegels ab; die ganze Stufe ist also sanft von 97 zu 80 m. Mh. geneigt; folglich mittlere Höhe derselben: 88 m. — 2. Stufe (zw. 97 und 162 m. Mh.). Areal: 1043 Q.-M. Der westlich von der Donau und östlich von der Theiss gelegene Theil (309 und 584 Q.-M.) senkt sich sanft von der oberen zur unteren Grenzisohypse herab; der zwischen Donau und Theiss dagegen (184 Q.-M.) erreicht nur in wenigen Punkten die obere Grenzisohypse. Die mittlere Höhe der Wasserscheide beträgt c. 145 m., die mittlere Höhe dieses Theiles somit 121 m., die mittlere Höhe der ganzen Stufe aber 128 m. — 3. Stufe (über 162 m. Mh.). Areal: 43 Q.-M. (zwischen Donau und Theiss, sowie zwischen Donau und Sarviz-Canal gelegen). Sie überragt nur wenig die Isohypse von 162 m.; setzen wir darum 180 m. als ihre mittlere Höhe an.

### III. Das karpatische Gebirgssystem.

A. Die kleinen Karpathen. Areal: 34 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 24 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 10 Q.-M. Mittlere Kammhöhe des Gebirges: 570 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 450 m.

B. Die Bieskiden. Areal: 193 Q.-M. (126 zum cisleith., 67 zum transleith. Österr.). 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 59 Q.-M. (40 zum cisleith., 19 zum transleith. Österr.). Von 325 m. Mh. senkt sich diese Stufe im Mittel zu 210 m. Mh. herab (am Nordabhang: 162 m. — nach der hypsom. Karte interpolirt — Napagedl an der March 176 m., Weisskirchen an der Beczwa 265 m., Oderberg an der ob. Oder 195 m., Schwarzwasser an der oberen Weichsel 249 m.; am Südabhange: 162 m. —



interp. —, Trentschin 260 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 268 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 93 Q.-M. (61 zum cisleith., 32 zum transleith. Österr.). Mittlere Höhe der Stufe: 504 m. — 3. Stufe (über 715 m. Mh.). Areal: 41 Q.-M. (25 zum cisleith., 16 zum transleith. Österr.). Die mittlere Höhe der Gipfel auf dem südlichen Theile des Hauptkammes beträgt c. 975 m., die auf dem nördlichen Theile desselben c. 1140 m., die mittlere Kammhöhe somit vielleicht 910 m. und die mittlere Höhe der Stufe 813 m.

C. Die Babia Gura. Areal: 128 Q.-M. (nur bis zur Isohypse von 325 m. herabgerechnet, im W. von der Sola, im O. vom Dunajec, im S. ebenfalls von diesem und der Arva begrenzt). 1. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 67 Q.-M. Der Haupttheil derselben liegt im N. und senkt sich von der oberen zur unteren Grenzhypse herab; der Südabhang dagegen, etwa  $\frac{1}{3}$  der ganzen Stufe, erreicht nach unten im Mittel nur eine Höhe von 450 m. (Thäler des Dunajec und der Arva); folglich mittlere Höhe dieser Stufe: 541 m. — 2. Stufe (über 715 m. Mh.). Areal: 61 Q.-M. Mittlere Kammhöhe des Gebirges: c. 800 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 758 m.

D. Das Neutra-Gebirge (umschlossen von Thurocz, Waag und Neutra). Areal: 63 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 23 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 29 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 520 m. — 3. Stufe (über 715 m. Mh.). Areal: 11 Q.-M. Mittlere Kammhöhe des hierher gehörigen Gebirgsteiles: c. 900 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 808 m.

E. Die hohe Tatra (zwischen Arva, Waag, Poprad und Dunajec). Areal: 74 Q.-M. 1. Stufe (unter 715 m. Mh.). Areal: 20 Q.-M. Von 715 m. Mh. steigt diese Stufe im Mittel zu einer Höhe von c. 560 m. herab (Neumark 569 m., Käsmark 620 m., Sz. Miklos 574 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 638 m. — 2. Stufe (zw. 715 und 1624 m. Mh.). Areal: 42 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 1170 m. — 3. Stufe (über 1624 m. Mh.). Areal: 12 Q.-M. Mittlere Kammhöhe des Gebirges: c. 2000 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 1812 m.

F. Das Fatra-, Liptauer und Ostrowsky-Gebirge (begrenzt durch Waag, Thurocz, Neutra, Eipel, Sajo und Hernad,



bis zur Isohypse von 162 m. herab gerechnet). Areal: 290 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 103 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 118 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 520 m. — 3. Stufe (zw. 715 und 1300 m. Mh.). Areal: 55 Q.-M.  $\frac{2}{3}$  derselben senken sich von der oberen Grenzisohypse, die übrigen nur von c. 1000 m. Höhe zur unteren Grenzisohypse herab; folglich mittlere Höhe der Stufe: 958 m. — 4. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 14 Q.-M. Fast ganz dem Hauptkamme des Liptauer Gebirges angehörig, dessen mittlere Kammhöhe c. 1700 m. beträgt; folglich mittlere Höhe der Stufe: 1500 m.

G. Das Neograder Gebirge (mit Einschluss des Bikk-Gebirges und der Matra, im N. von Eipel und Sajo, im S. von der niederungarischen Tiefebene begrenzt). Areal: 124 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 57 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 61 Q.-M. Nur die kleinere Hälfte dieser Stufe erreicht die obere Grenzisohypse, der übrige Theil eine mittlere Höhe von 520 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 460 m. — 3. Stufe (über 715 m. Mh.). Areal: 6 Q.-M. Dieselbe gehört grösstentheils der Matra an, wo sie im Dasko die Höhe von 1000 m. wenig übersteigt. Nehmen wir 845 m. als mittlere Kammhöhe dieses Theiles an, so erhalten wir 780 m. als mittlere Höhe der Stufe.

H. Hegyallya und Salzburger Gebirge (zwischen Torcza und Hernad einerseits und Topla und Bodrog andererseits). Areal: 51 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 24 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 24 Q.-M. Der grössere Theil (ziemlich  $\frac{2}{3}$ ) steigt von der unteren zur oberen Grenzisohypse empor, der übrige nur bis zu c. 490 m. Höhe: folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 480 m. — 3. Stufe (über 715 m. Mh.). Areal: 3 Q.-M. Setzen wir 765 m. als mittlere Kammhöhe dieses Theiles an, so ergibt sich 740 m. als mittlere Höhe der Stufe.

I. Die Waldkarpathen (von der Ost-, resp. Südostgrenze der hohen Tatra und der Nordgrenze des Bikk-Gebirges an) bis zur Nordgrenze von Siebenbürgen. Areal: 971



Q.-M. (wenn wir im N. bis zur Isohypse von 325 m., im S. bis zu der von 162 m. herabgehen). 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 64 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.) Areal: 519 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 520 m. — 3. Stufe (zw. 715 und 1300 m.). Areal: 331 Q.-M. Im südöstlichen Theile erreicht das Gebirge fast überall die obere Grenzisohypse, im nordwestlichen Theile dagegen nur eine mittlere Höhe von ungefähr 1050 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 945 m. — 4. Stufe (über 1300 m. Mh.). Fast ganz dem südöstlichen Theile des Gebirges angehörig. Mittlere Kammhöhe dieses Theiles: 1500 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 1400 m.

K. Das galizische Bergland (nördlich von den ungarisch-galizischen Karpathen). Areal: 988 Q.-M. Es dacht sich im allgemeinen von der Isohypse von 325 m. (Nordfuss der Karpathen) zu 225 m. Höhe sanft ab. Die Wirkung des Tieflandes am Dnjestr, welches das Resultat erniedrigen würde, erhält eine Compensation durch die Höhenzüge nördlich von Krakau, so dass wir als mittlere Höhe dieser Terrasse etwa 275 m. annehmen dürfen.

L. Fortsetzung der Waldkarpathen in Siebenbürgen und der angrenzenden Moldau. (Wir rechnen hier nur bis zur Isohypse von 715 m. herab, weil diese in Siebenbürgen wie in der Moldau mit dem eigentlichen Fusse des Gebirges ziemlich zusammenfällt; nicht so die von 325 m., da ja fast ganz Siebenbürgen über derselben liegt. Die Wahl einer andern Linie zur Abgrenzung würde in jedem Falle ebenso willkürlich sein.) Areal: 226 Q.-M. 1. Stufe (zwischen 715 und 1300 m. Mh.). Areal: 189 Q.-M. (160 in Siebenbürgen, 29 in der Moldau). Mittlere Höhe der Stufe: 1008 m. — 2. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 37 Q.-M. (34 in Siebenbürgen, 3 in der Moldau). Die höchsten Gipfel erreichen im Mittel eine Höhe von 1700 m.; die mittlere Kammhöhe der dieser Stufe angehörigen Theile können wir darum auf mindestens 1450 m. und die mittlere Höhe der Stufe auf 1375 m. schätzen.

M. Die transsylvanischen Alpen a) in Siebenbürgen und der Walachei. (Wir beginnen aus gleichem Grunde wie oben auch hier mit der Isohypse von 715 m.) Areal: 415 Q.-M.



1. Stufe (zw. 715 und 1300 m. Mh.). Areal: 155 Q.-M. (73 in Siebenbürgen, 82 in der Walachei). Mittlere Höhe der Stufe: 1008 m. — 2. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 63 Q.-M. (26 in Siebenbürgen, 37 in der Walachei). Mittlere Kammhöhe des Gebirges: 1950 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 1625 m.

b) in Ungarn und der Banater Militärgrenze. Wir haben es hier mit den westlichsten Ausläufern der transylvanischen Alpen zu thun, welche sich unmittelbar aus der Tiefebene erheben; wir begrenzen darum diesen Theil des Gebirges durch die Isohypse von 162 m. Areal: 205 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 75 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 85 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 520 m. — 3. Stufe (zw. 715 und 1300 m. Mh.). Areal: 41 Q.-M. Kaum der 3. Theil erreicht die obere Grenzisohypse, der übrige Theil im Mittel nur eine Höhe von c. 975 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 900 m. — 4. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 4 Q.-M. Sie besteht aus kleineren, isolirten Gebieten mit Gipfeln von c. 1625 m. mittlerer Höhe; folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 1400 m.

N. Siebenbürg'sches Erzgebirge (Westabhang bis zur Isohypse von 162 m., Ostabhang bis zu der von 715 m.). Areal: 224 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 84 Q.-M. (ganz in Ungarn). Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 105 Q.-M. (ganz in Ungarn). Mittlere Höhe der Stufe: 520 m. — 3. Stufe (zw. 715 und 1300 m. Mh.). Areal: 57 Q.-M. (34 in Siebenbürgen, 23 in Ungarn). Mehr als der 3. Theil steigt bis zur oberen Grenzisohypse empor. Da der Kamm des Gebirges nach seinen Enden zu ziemlich regelmässig an Höhe abnimmt, so dürfte die mittlere Kammhöhe der hierher gehörigen Gebirgsteile c. 975 m., somit die mittlere Höhe der Stufe c. 910 m. betragen. — 4. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 5 Q.-M. (4 in Siebenbürgen, 1 in Ungarn). Dieser Stufe gehören meist kleine, auf 1300 m. hohem Sockel ruhende pyramidale Stücke an. Da die mittlere Höhe der Gipfel c. 1600 m. beträgt, so können wir 1400 m. als mittlere Höhe der Stufe ansetzen.



O. Die innere Hochfläche von Siebenbürgen. Areal: 667 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 108 Q.-M. (34 zum Szamos-, 74 zum Maros-Gebiet). Mittlere Höhe des Szamos- und Marosspiegels innerhalb dieser Stufe: 246 m. (aus 9 Höhenbestimmungen berechnet); folglich mittlere Höhe der Stufe: 285 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 715 m. Mh.). Areal: 559 Q.-M. (257 nördlich von der Maros, 293 südlich von derselben, 9 am Ostabhange der Karpathen). Dieser Theil Siebenbürgen's ist ein Bergland, durchzogen von langen, wellenförmigen Rücken, die allmählich nach den Hauptthälern herabsteigen. Zu einer genauen Berechnung des kubischen Inhalts dieser Züge fehlt uns das Material. Allein wir werden nicht viel irren, wenn wir annehmen, dass jene niedrigen Höhenzüge und flachen Thalmulden sich in ihrer Wirkung auf das Gesamtergebnis compensiren und darum das arithmetische Mittel aus der unteren und oberen Grenzhypothese, nämlich 520 m., als mittlere Höhe dieser Stufe ansetzen.

### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                                               | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe<br>in Q.-M. |
|-----------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| I. Gebiet südlich u. westl.<br>von der Donau: |                                                       |                                        |                                     |
| A. Dalmatien                                  | unter 97                                              | 49                                     | 21                                  |
|                                               | zw. 97 u. 325                                         | 211                                    | 71                                  |
|                                               | zw. 325 u. 715                                        | 520                                    | 101                                 |
|                                               | zw. 715 u. 1300                                       | 933                                    | 35                                  |
|                                               | über 1300                                             | 1440                                   | 4                                   |
| B. Gebirge d. kroat. Mili-<br>tärgränze       | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 42                                  |
|                                               | zw. 325 u. 715                                        | 540                                    | 89                                  |
|                                               | zw. 715 u. 1300                                       | 965                                    | 77                                  |
|                                               | über 1300                                             | 1385                                   | 10                                  |
| C. Karstplateau                               | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 8                                   |
|                                               | zw. 325 u. 715                                        | 520                                    | 6                                   |
|                                               | zw. 715 u. 1300                                       | 950                                    | 7                                   |
|                                               | über 1300                                             | 1350                                   | 2                                   |
| D. Warasdiner Gebirge                         | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 97                                  |
|                                               | zw. 325 u. 715                                        | 480                                    | 80                                  |
|                                               | über 715                                              | 750                                    | 6                                   |
| Latus                                         |                                                       |                                        | 656                                 |



|                                         | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe<br>in Q.-M. |
|-----------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Transport                               |                                                       |                                        | 656                                 |
| E. Syrmische Hügel                      | zw. 97 u. 162                                         | 130                                    | 15                                  |
|                                         | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 6                                   |
|                                         | zw. 362 u. 715                                        | 510                                    | 6                                   |
|                                         | über 715                                              | 725                                    | 1                                   |
| F. Steirisches Hügelland                | unter 162                                             | 153                                    | 6                                   |
|                                         | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 64                                  |
|                                         | zw. 325 u. 715                                        | 434                                    | 24                                  |
|                                         | über 715                                              | 768                                    | 1                                   |
| G. Bakony-Wald                          | unter 162                                             | 150                                    | 9                                   |
|                                         | zw. 162 u. 325                                        | 230                                    | 141                                 |
|                                         | über 325                                              | 400                                    | 46                                  |
| H. Pannonisches Hügelland               | unter 162                                             | 145                                    | 53                                  |
|                                         | zw. 162 u. 325                                        | 212                                    | 136                                 |
|                                         | über 325                                              | 412                                    | 11                                  |
| I. Alpengebiet*): Theil d.<br>Semmering |                                                       |                                        | 24,9                                |
| Theil d. Wechsel                        |                                                       |                                        | 5,5                                 |
| K. Leitha-Gebirge                       | unter 325                                             | 258                                    | 2                                   |
|                                         | über 325                                              | 400                                    | 0,6                                 |
| II. Donau Tiefland:                     |                                                       |                                        |                                     |
| A. Oberung. Tiefebene                   | unter 162                                             | 139                                    | 225                                 |
| B. Niederung. Tiefebene                 | unter 97                                              | 88                                     | 942                                 |
|                                         | zw. 97 u. 162                                         | 128                                    | 1077                                |
|                                         | über 162                                              | 180                                    | 43                                  |
| III. Karpath. Gebirgssystem:            |                                                       |                                        |                                     |
| A. Kl. Karpathen                        | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 24                                  |
|                                         | über 325                                              | 450                                    | 10                                  |
| B. Bieskiden                            | zw. 162 u. 325                                        | 268                                    | 19                                  |
|                                         | zw. 325 u. 715                                        | 520                                    | 32                                  |
|                                         | über 715                                              | 813                                    | 16                                  |
| C. Babia Gura                           | zw. 325 u. 715                                        | 541                                    | 67                                  |
|                                         | über 715                                              | 758                                    | 61                                  |
| D. Neutra-Gebirge                       | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 23                                  |
|                                         | zw. 325 u. 715                                        | 520                                    | 29                                  |
|                                         | über 715                                              | 808                                    | 11                                  |
| E. Hohe Tatra                           | unter 715                                             | 638                                    | 20                                  |
|                                         | zw. 715 u. 1624                                       | 1170                                   | 42                                  |
|                                         | über 1624                                             | 1812                                   | 12                                  |
| Latus                                   |                                                       |                                        | 3861                                |

\*) cf. Anmerkung auf p. 68.



|                                                    | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Angabe in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe<br>in Q.-M. |
|----------------------------------------------------|-------------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Transport                                          |                                                       |                                        | 3861                                |
| F. Fatra-, Liptauer und<br>Ostrowsky-Geb.          | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 103                                 |
|                                                    | zw. 325 u. 715                                        | 520                                    | 118                                 |
|                                                    | zw. 715 u. 1300                                       | 958                                    | 55                                  |
|                                                    | über 1300                                             | 1500                                   | 14                                  |
| G. Neograder Geb.                                  | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 57                                  |
|                                                    | zw. 325 u. 715                                        | 460                                    | 61                                  |
|                                                    | über 715                                              | 780                                    | 6                                   |
| H. Hegyallya und Salz-<br>burger Gebirge           | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 24                                  |
|                                                    | zw. 325 u. 715                                        | 480                                    | 24                                  |
|                                                    | über 715                                              | 740                                    | 3                                   |
| I. Waldkarpathen bis zur<br>Grenze v. Siebenbürgen | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 64                                  |
|                                                    | zw. 325 u. 715                                        | 520                                    | 519                                 |
|                                                    | zw. 715 u. 1300                                       | 945                                    | 331                                 |
|                                                    | über 1300                                             | 1400                                   | 57                                  |
| K. Das galizische Bergland                         | zw. 162 u. 325                                        | 275                                    | 988                                 |
| L. Forts. der Waldkarpa-<br>then in Siebenbürgen   | zw. 715 u. 1300                                       | 1008                                   | 160                                 |
|                                                    | über 1300                                             | 1375                                   | 34                                  |
| M. Transsylv. Alpen:                               |                                                       |                                        |                                     |
| a. in Siebenbürgen                                 | zw. 715 u. 1300                                       | 1008                                   | 73                                  |
|                                                    | über 1300                                             | 1625                                   | 26                                  |
| b. in Ungarn und der<br>Banater Militärgrenze      | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 75                                  |
|                                                    | zw. 325 u. 715                                        | 520                                    | 85                                  |
|                                                    | zw. 715 u. 1300                                       | 900                                    | 41                                  |
|                                                    | über 1300                                             | 1400                                   | 4                                   |
| N. Siebenbürgisches Erz-<br>gebirge                | zw. 162 u. 325                                        | 244                                    | 84                                  |
|                                                    | zw. 325 u. 715                                        | 520                                    | 105                                 |
|                                                    | zw. 715 u. 1300                                       | 910                                    | 57                                  |
|                                                    | über 1300                                             | 1400                                   | 5                                   |
| O. Die inn. Hochfläche v.<br>Siebenbürgen          | zw. 162 u. 325                                        | 285                                    | 108                                 |
|                                                    | zw. 325 u. 715                                        | 520                                    | 559                                 |
| Summe                                              |                                                       |                                        | 7701                                |

\*) Nach den hier gegebenen orometrischen Werthen hat Siebenbürgen eine mittlere Höhe von 683,2 m. (2103,2 F.).



Mit Hilfe dieser orometrischen Werthe finden wir für das transleithanische Österreich eine mittlere Höhe von **396,10 m.** (1219,37 F.) und einen Effect auf den ganzen Continent von **17,12 m.** (52,70 F.). — Für ganz Österreich erhalten wir eine mittlere Höhe von **517,87 m.** (1594,23 F.) und eine Wirkung auf das Gesamtergebnis von **32,87 m.** (101,19 F.).

Ein Vergleich mit der Humboldt'schen Rechnung ist hier deshalb nicht möglich, weil Humboldt weder für die deutschen, noch ausserdeutschen österreichischen Länder die mittlere Höhe gesondert berechnete. Jenes hat er bei Berechnung der mittleren Höhe Deutschlands eingeschlossen, die Karpathen aber mit den Gebirgen Skandinavien's, des nördlichen Deutschlands und Italien's, ferner die Niederungen von Ungarn mit den übrigen europäischen Tiefländern in Verbindung gebracht.

## K. Das deutsche Reich.

### Feststellung der orometrischen Werthe.

**I. Alpengebiet.** Nur ein kleiner Theil der östlichen Nordalpen (90 Q.-M.) gehört hierher, und zwar sind es 27,2 Q.-M. von den Allgäuer Alpen, 53,6 von den nordtirolischen Kalkalpen und 9,2 Q.-M. von den Salzburger Alpen.

**II. Die schwäbisch-bairische Hochebene.** Begrenzen wir dieselbe im N. und W. durch die Donau, den Südrand des schwäbischen Jura und die Wutach, im S. durch den Rhein, den Bodensee und das Alpengebiet, im O. durch die Salzach und den Inn, so umfasst sie ein Areal von 580 Q.-M. Die Berechnung der mittleren Höhe hielt sich fast ausschliesslich an die vorhandenen Messungen von Flusshöhen. Es wurde nämlich durch gleichmässige Vertheilung derselben die mittlere Höhe jedes Flusslaufes gesucht und diese mit der zugehörigen Flusslänge (alle kleineren Windungen wurden natürlich eliminirt) multiplicirt. Da die 4 Hauptflüsse der Hochebene (Iller, Lech, Isar, Inn) überall ziemlich gleichweit von einander abstehen, da sie ferner ganz vorzüglich die doppelte Abdachung (im W. von S. nach N., im O. von SW. nach NO.) des Hochlandes darstellen und endlich nur im S. von flachen Nebenketten



überragt werden, so kommen wir bei diesem Verfahren der Wahrheit ziemlich nahe. Es ergaben sich folgende Werthe:

|       | Mittlere Höhe<br>des Spiegels<br>in m. | Länge<br>der Flüsse in<br>Meilen. |
|-------|----------------------------------------|-----------------------------------|
| Iller | 556                                    | 11                                |
| Lech  | 573                                    | 18                                |
| Isar  | 454                                    | 24                                |
| Inn   | 354                                    | 20                                |

So gewinnen wir für die Hochebene eine mittlere Höhe von 471 m. Wegen der vernachlässigten flachen Rücken auf dem südlichen Theile der Hochebene erhöhen wir dieses Resultat um 14 m. und nehmen 485 m. als mittlere Höhe der Hochebene an. (Humboldt hatte 1350 F. (439 m.) für dieselbe gefunden).

Hier ist auch der Bodensee in die Berechnung einzureihen. Areal desselben: 9 Q.-M. Sein Spiegel liegt 393 m. hoch, und seine grösste Tiefe beträgt 278 m. Somit würde das Areal, das er bedeckt, nur zu c. 150 m. Höhe zu berechnen sein.

**III. Zum Schweizer Jura** gehören 16 Q.-M. (im südlichen Theile von Elsass), für welche wir die mittlere Höhe des zunächst liegenden französischen Theiles (416 m., cf. p. 56) ansetzen.

#### **IV. Die deutschen Mittelgebirge. \*)**

A. Die oberrheinisch-bairische Gruppe.

a. Das Wasgau-Gebirge. Areal: 196 Q.-M. (134 zum deutschen Reich, 62 zu Frankreich). 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 86 Q.-M. (80 zum deutschen Reich, 6 zu Frankreich).  $\alpha$ . Deutscher Theil. Die südliche Hälfte, welche zunächst rasch zur Ill (Mühlhausen 240 m., Schlettstadt 175 m.) zu c. 205 m. Höhe herabsinkt, dann aber sanft zum Rhein hinüberschreitet zu 200 m. Höhe, hat eine mittlere Erhebung von 234 m., die nördliche dagegen von c. 244 m. Folglich

\*) Die Berechnung des Areals für die einzelnen Stufen geschah auf Grundlage der Klöden'schen hyps. Karte von Deutschl. in Areal etc.



mittlere Höhe der Stufe: c. 240 m.  $\beta$ . Französischer Theil. Er sinkt im Mittel bis auf 305 m. Mh. herab (Epinal 305 m.); darum mittlere Höhe der Stufe: 312 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 73 Q.-M. (32 zum deutschen Reich, 41 zu Frankreich).  $\alpha$ . Deutscher Theil. Da ein kleiner Theil (nördlich vom Passe von Zabern) sich nur bis 530 m. Höhe erhebt, so setzen wir die mittlere Höhe dieser Stufe um 28 m. niedriger an, als das arithmetische Mittel aus unterer und oberer Grenzisohypse besagt. Demnach mittlere Höhe der Stufe: 460 m.  $\beta$ . Französischer Theil.  $\frac{2}{3}$  der Stufe erreichen die untere Grenzisohypse; der übrige Theil sinkt im Mittel nur bis zu 395 m. Mh. herab (Meurthe bei Raon 350 m., Remiremont 394 m., die zwischen beiden Punkten liegende Hochfläche über 440 m. h.); folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 500 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 37 Q.-M. (22 zum deutschen Reich, 15 zu Frankreich). Die mittlere Kammhöhe der hierher gehörigen Gebietstheile beträgt im S. 1000, im N. 800 m. Da nun jener südliche Theil an Areal viermal so gross ist als der nördliche, so können wir 800 m. als Mittelwerth dieser Stufe (für den deutschen und französischen Theil) ansetzen.

b. Die Lothringische Hochebene. Areal: 191 Q.-M. (92 zu Deutschland, 99 zu Frankreich).

$\alpha$ . Deutscher Theil. 1. Stufe (unter 162 m. Mh.). Areal: 2 Q.-M. (Moselthal). Der Spiegel der Mosel liegt im Mittel 153 m. hoch (Mosel unterhalb Metz 162 m., bei Sierck 144 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 157 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 85 Q.-M. Die Flussthäler sind 100 bis 150 m. tief eingeprägt; darum sind die Flusshöhen nicht ohne weiteres zur Bestimmung der mittleren Höhe des Plateaus zu gebrauchen. Der Spiegel der Saar liegt bei Niederhof 283, bei Saarburg 249, bei Saarwerden 219, bei Saargemünd 193, der Spiegel der Mosel bei Novéant an der deutsch-französischen Grenze 175 m., bei Metz 172 m. h. Aus diesen Zahlen ergibt sich für die beiden Hauptthäler auf diesem Terrain eine mittlere Höhe von 215 m. Addiren wir 70 m., weil jene Thäler um soviel ungefähr niedriger liegen als das Plateau selbst, so erhalten wir für dasselbe eine Mittelhöhe von 285 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 5 Q.-M. Sie besteht aus



einer Menge kleiner, die Isohypse von 325 m. wenig überragender Theile (höchste Gipfel: 400 m. h.). Mittlere Höhe dieser Stufe: 340 m.

β. Französischer Theil. Areal: 99 Q.-M., von denen nur 5 über die Isohypse von 325 m. emporsteigen. In den tief eingeschnittenen Flusstälern liegen Toul 204, Nancy 196, Metz 160 m. hoch; die mittlere Höhe beträgt demnach c. 252 m. (750 F.).

c. Das Haardt-Gebirge. Areal: 57 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh.). Areal: 29 Q.-M. Sie gehört ausschliesslich den tief ausgefurchten Thälern an und sinkt von der oberen Grenzisohypse im Mittel zu 220 m. Höhe herab (Bergzabern 172 m., Spiegel der Saar bei Saargemünd 193 m., Bliesspiegel bei Blieskastel 213 m., Bahnhof zu Landstuhl 251 m., zu Kaiserslautern 236 m., Rodalben bei Pirmasenz 254 m., Spiegel des Schwarzbaches bei Zweibrücken 222 m.); folglich Mittelwerth der Höhenstufe: 272 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 28 Q.-M. Die Haardt ist fast ganz ein durch die Flüsse zerschnittenes Plateau ohne ausgeprägte Höhenzüge, über welches sich nur einige Berge wenig erheben. Da nun die Gipfel im Mittel eine Höhe von 550—600 m. erreichen, so beträgt die mittlere Höhe dieser Stufe mindestens 450 m. (Pirmasenz liegt noch in 397 m. Höhe).

d. Das pfälzische Gebirge. Areal: 82 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh.). Areal: 4 Q.-M. (Nahe- und Glanthal). Mittlere Höhe der Thalsole: 115 m. (höchster Punkt derselben innerhalb dieser Stufe: 162 m., Nahe bei Kreuznach 110 m., bei ihrer Mündung 77 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 138 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 46 Q.-M. Die eine Hälfte der Stufe steigt von der oberen zur unteren Grenzisohypse herab (Rheinthal, unteres Nahe- und Glanthal), die andere (den höher gelegenen Thalpartien angehörig) im Mittel nur zu c. 230 m. Höhe (Nahespiegel bei Oberstein 282 m., Saarspiegel bei Saarlouis 175 m.). Folglich mittlere Höhe der ganzen Stufe: 260 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 32 Q.-M. Da der plastische Bau dieses Gebirges mit dem des vorigen völlig übereinstimmt und die



mittlere Gipfelhöhe c. 560 m. beträgt, so können wir 450 m. als mittlere Höhe der Stufe ansetzen.

e. Die oberrheinische Tiefebene (mit Einschluss der Ebene am Untermain und der Wetterau, nach allen Seiten durch die Isohypse von 162 m. begrenzt). Areal: 154 Q.-M. Wir suchen zunächst die mittlere Höhe der Linie, zu welcher sich das Land von 162 m. Höhe herabsenkt. Diese Linie ist bezeichnet durch den Lauf des Rheins und unteren Mains. Aus folgenden Flusshöhen: Rheinau 161 m.,\*) Els-Mündung 158 m., Kinzig-Mündung 140 m., Ill-Mündung 131 m., Murg-Mündung 111 m., Germersheim 96 m., Mannheim 90 m., Worms 85 m., Mainz 82 m., Frankfurt a. M. 93 m., Hanau 99 m. — ergibt sich eine mittlere Höhe des Rhein- und Mainbettes innerhalb dieses Gebietes von 110 m. Folglich mittlere Höhe der oberrheinischen Tiefebene: 136 m.

f. Der Schwarzwald (Westabhang bis zur Isohypse von 162 m.). Areal: 161 Q.-M. 1. Stufe (zwischen 162 und 325 m. Mh.). Areal: 28 Q.-M. Sie gehört fast ganz dem Westabhang an. Ihre nördliche Hälfte steigt von der oberen zur unteren Grenzisohypse herab, die südliche dagegen im Mittel nur zu 200 m. Höhe (Spiegel des Rheins bei Basel 245 m.). Folglich mittlere Höhe der Stufe: 250 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 62 Q.-M. (mit Einschluss der 1 Q.-M., welche in dem 580 m. hohen Kaiserstuhl die Isohypse von 325 m. übersteigt). Der grössere Theil dieser Stufe (Nord-, West- und Südabhang) erreicht sowohl die obere als auch die untere Grenzisohypse; der kleinere Theil am Ostabhang dagegen (c.  $\frac{1}{3}$  des Areals der ganzen Stufe) sinkt im Mittel nur zu 460 m. Höhe herab (Nagoldspiegel bei Calw 350 m., bei Nagold 394 m., Neckarspiegel im Hohenzoller'schen oberh. Horb 400 m., bei Rottweil 542 m.; das arithmetische Mittel aus diesen Zahlen, 420 m., ist, weil die Thäler c. 40 m. tief eingeschnitten sind, auf 460 m. zu erhöhen). Somit liegt der untere Rand dieser Stufe im Mittel 370 m. hoch;

---

\*) Von den durch einen Bogen mit einander verbundenen Höhenbestimmungen wurde um gleichmässiger Vertheilung willen das arithmetische Mittel in die Berechnung eingeführt.



folglich mittlere Höhe der Stufe: 510 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 71 Q.-M. Wir haben es hier mit einer plateauartigen Gebirgsmasse zu thun, die von O. her sanft aufsteigt, nach der Rheinebene zu aber rasch abfällt. Nach v. Klöden, Handbuch der Erdkunde II, p. 898 hat die Wasserscheide im südlichsten Theile (bis zur Dreisam) eine mittlere Höhe von 1265 m., zw. Dreisam und Kinzig von 1070 m., zw. Kinzig und Murg von 975 m., zw. Murg und Enz von 845 m. Da nun das Areal für die beiden erst genannten Theile noch einmal so gross ist als für die beiden letzteren, so ergibt sich als mittlere Höhe der Stufe: 865 m.

g. Das Neckar-Bergland. Areal: 58 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh., Neckarthal zw. Laufen und dem SO.-Ende des Odenwaldes). Areal: 4 Q.-M. Mittlere Höhe der Thalsole: c. 140 m. (Jaxtmündung 141 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 150 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 50 Q.-M. Im N., O. und S. wird die obere Grenzisohypse erreicht; nur im nordwestlichen Theile steigt die Terrasse bloss bis zu 260 m. Höhe empor. Da aber ein Theil dieser Stufe sich nicht bis zur unteren Grenzisohypse herabneigt (Mündung der Enz 175 m., Mündung der Murr 190 m., Mündung der Rems 204 m., Kanstadt 215 m., Enz bei Vaihingen 201 m.), so kann trotzdem das arithmetische Mittel aus unterer und oberer Grenzisohypse, d. i. 244 m. als mittlere Höhe dieser Stufe angenommen werden. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 4 Q.-M. Mittlere Höhe dieser Stufe: c. 375 m.

h. Der Odenwald. Areal: 40 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh.). Areal: 2 Q.-M. (Neckar- und Mainthal). Der Neckarspiegel hat hier eine mittlere Höhe von 112 m. (Neckar bei Heidelberg, also am Ausgange dieses Thalabschnittes, 105 m.), der Mainspiegel eine solche von 118 m. (Main bei Miltenberg 129 m., in der Mitte zw. Aschaffenburg und Hanau c. 109 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 138 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 26 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 12 Q.-M. Dieser höchste Theil des Odenwaldes bildet ein hügeliges Plateau von 450 m. mittlerer Höhe.

i. Der Spessart. Areal: 37 Q.-M. 1. Stufe (unter



162 m. Mh., Mainthal). Areal: 3 Q.-M. Mittlere Höhe der Thalsole: 132 m. (Mainspiegel bei der Saalmündung 145 m., bei der Taubermündung 136 m., bei Miltenberg 129 m., bei Aschaffenburg 119 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 147 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 15 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 19 Q.-M. Wir haben es auch hier mit einem plateauartigen, von tiefen Thälern durchfurchten Gebirge zu thun, das von relativ niedrigen Kuppen besetzt ist. Da nun deren mittlere Höhe c. 540 m. beträgt (cf. Gustav Neumann, Das deutsche Reich I, p. 42), so ist die mittlere Höhe des Plateaus und zugleich dieser Stufe auf c. 480 m. zu schätzen.

k. Die schwäbischen Terrassenländer. Areal: 301 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh.). Areal: 72 Q.-M. Dieses Gebiet gehört hauptsächlich den Thälern des Main und der Regnitz an; die übrigen, verhältnissmässig kleinen Theile an der Tauber, dem Oberlaufe des Kocher, der Jaxt und des Neckar können wir vernachlässigen, zumal sie zusammen ungefähr dieselbe mittlere Thalhöhe haben wie der Main. Für den Regnitz-Mainspiegel ergibt sich eine mittlere Höhe von c. 210 m. (Regnitz bei Fürth 300 m., bei Bamberg 224 m., Main bei Schweinfurt 204 m., bei Marktbreit 171 m., bei der Saalmündung 145 m.); folglich mittlere Höhe dieser Stufe: 267 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 229 Q.-M. Der Haupttheil derselben gehört der Frankenhöhe an, einem flachen, meist mit relativ niedrigen (höchstens 100 m. hohen) Berggruppen besetzten Höhenrücken. Da die Gipfel eine mittlere absolute Höhe von c. 520 m. haben, so nehmen wir 460 m. als mittlere Höhe der Wasserscheide an (Quelle der fränkischen Rezat 440 m., der Altmühl 447 m.). Da nun die Platte sanft zu 325 m. Höhe sich herabneigt, so beträgt die mittlere Massenerhebung der Frankenhöhe c. 390 m. Der Steigerwald, der gegen W. und N. zum Main rasch herabstürzt, während er nach O. sehr langsam sich abdacht, ist wenig niedriger. Auch die hierher gehörige, zwischen Stuttgart und Tübingen gelegene Hochfläche hat ungefähr dieselbe Mittelhöhe. (Ihre höchsten Berge, deren relative Höhe unbedeutend ist, sind der Bopser 481 m., das Rondel 484 m., der Frauenkopf 463 m., der obere



Wald 485 m., die Waldburg 520 m., Alterrain 554 m., Schönbuchspitze 546 m.). Wir werden der Wahrheit ziemlich nahe kommen, wenn wir die für die Frankenhöhe gefundene mittlere Massenerhebung (390 m.) als mittlere Höhe der ganzen Stufe ansetzen.

1. Der schwäbische Jura. Areal: 163 Q.-M. 1. Stufe (unter 650 m. Mh.). Areal: 94 Q.-M. Sie senkt sich von der Isohypse von 650 m. zu 460 m. mittlerer Höhe herab. (Das Mittel aus folgenden Höhenangaben: Neckar bei Rottweil 542 m., bei Horb 386 m., 325 m., 325 m., 325 m. [cf. die hypsom. Karte von v. Klöden], Aalen am Kocher 430 m., Öttingen 424 m., Donau bei Donauwörth 404 m., bei der Brenzmündung 442 m., bei Ulm 465 m. — beträgt zwar nur c. 405 m.; doch muss dasselbe auf 460 m. erhöht werden, weil fast alle die genannten Zahlen Thalhöhen bezeichnen, die Thäler aber hier sehr tief eingewühlt sind). Folglich Mittelwerth der Stufe: 555 m. — 2. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 69 Q.-M. Sie ist ebenfalls ein Plateau mit relativ niedrigen Gipfeln. Die Gipfel des südwestlichen Theiles sind im Mittel 750 m., das Plateau, über welches sie emporragen, somit c. 700 m. hoch. Der östliche Theil dieser Stufe (die Alb) hat im Heuberg und der Hardt eine mittlere Gipfelhöhe von 950 m.; im Hohenzoller'schen sinkt sie auf 900 m. und in der rauhen Alp auf 800 m. herab. Demnach kommt diesem Theil der Stufe ein Mittelwerth von c. 800 m., der ganzen Stufe somit eine mittlere Höhe von 750 m. zu.

2. Der fränkische Jura und die fränkische Platte. Areal: 209 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh., Thal des ob. Main). Areal: 3 Q.-M. Sie senkt sich von der Isohypse von 325 m. im Mittel zu 265 m. Höhe herab (Vereinigung des rothen und weissen Main 295 m., Rodachmündung 281 m., Regnitzmündung 224 m.); folglich mittlere Höhe derselben: 295 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 206 Q.-M. Die mittlere Höhe der Platte beträgt nach v. Klöden, Handbuch der Erdk. II, p. 895 530 m. Die Gipfel haben eine mittlere Höhe von c. 600 m. (cf. G. Neumann, Das deutsche Reich I, p. 62); da nun auch hier die relative Höhe der Berge eine sehr unbedeutende ist, so wird die allgemeine Richtigkeit



obiger Zahl bestätigt. Zieht man das Mittel aus einer Reihe ziemlich gleichmässig über den französischen Jura vertheilter Ortshöhen, so erhält man ein viel zu kleines Resultat, weil die Orte meist in tief eingeschnittenen Thälern liegen (Amberg 372 m., Öttingen 424 m., Eichstädt 391 m., Pappenheim 393 m., Muggendorf 493 m., Neumarkt 422 m., Pegnitz bei Hersbruck 339 m., bei Pegnitz 418 m. etc.)

#### B. Die niederrheinische Gruppe.

a. Der Hunsrück. Areal: 86 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh.). Areal: 10 Q.-M. (Nahe-, Rhein- und Moselthal). Die Sohle der hierher gehörigen Thäler hat eine mittlere Höhe von 101 m. (Nahe bei Kreuznach 110 m., Nahe-mündung 77 m., Lahnmündung 62 m., Moselmündung 58 m., Mosel bei Kochem 81 m., bei Bernkastel 104 m., bei der Liesermündung 107 m., bei Trier 114 m., bei der Saarmündung 126 m., bei Sierck 144 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 132 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 17 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 57 Q.-M. Auf den eigentlichen Hunsrück (zwischen Mosel, Rhein und einer Linie von Bernkastel über Simmern zum Dorfe Trehtinghausen) kommen davon 10 Q.-M.; er ist ein Plateau von 470 m. mittlerer Höhe. Südlich davon (nach W. bis zum Hahnebach reichend) erhebt sich der Saonwald, von welchem 12 Q.-M. dieser Stufe angehören. Er besteht aus 3 Parallelzügen, unter denen der nördliche der höchste, der südliche der niedrigste ist. Nehmen wir für alle 3 Züge eine mittlere Kammhöhe von 500 m. und, da hier alle Stücke unter 325 m. Höhe ausgeschieden sind, eine mittlere Sockelhöhe von 360 m. an, so erhalten wir für diese 12 Q.-M. eine mittlere Höhe von 430 m. Die übrigen 35 Q.-M. dieser Stufe fallen dem Idar- und Hochwald zu. Hier erreicht das Gebirgssystem seine höchste Erhebung, indem es die obere Grenzisohypse noch übersteigt. Doch sinkt die Höhe der Ketten im W. so sehr herab, dass wir als mittlere Massenerhebung jener 35 Q.-M. nicht mehr als 430 m. ansetzen dürfen. Für die ganze Stufe ergiebt sich aus diesen Werthen eine mittlere Höhe von 437 m. — 4. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 2 Q.-M. (Idar- und Hoch-



wald). Mittlere Kammhöhe des Gebirges auf diesem Theile: 730 m. (die Strasse von Bernkastel nach Birkenfeld überschreitet den Rücken in einer Höhe von 717 m.). Folglich mittlere Höhe der Stufe: 690 m.

b. Ardennen (deutscher Theil). Areal: 7 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh.) Areal: 2 Q.-M. (an der Südgrenze von Belgien, dem Moselthale angehörig). Mittlere Höhe des Moselspiegels: c. 145 m. (Mosel bei Sierck 144 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 235 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 5 Q.-M. (4 an der Ostgrenze, 1 an der Südgrenze von Belgien). Für die ersteren können wir eine mittlere Höhe von c. 470 m., für die letztere eine solche von c. 355 m. annehmen. Folglich mittlere Höhe der ganzen Stufe: 450 m.

c. Die Eifel. Areal: 132 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh., Mosel- und Rheinthal). Areal: 8 Q.-M. Mittlere Höhe des Mosel- und Rheinspiegels: 76 m. (Mosel bei der Saarmündung 126 m., bei Trier 114 m., bei der Liesermündung 107 m., bei Bernkastel 104 m., bei Kochem 81 m., Rhein bei der Moselmündung 58 m., bei der Ahrmündung 48 m., bei Bonn 43 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 119 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 36 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 86 Q.-M. Dieser Stufe fällt der Haupttheil des Gebirges zu. Dasselbe ist in der Hauptsache ein Plateau, besetzt mit kolossalen Basaltbergen und durchfurcht von tiefen Thälern. Eigentliche Höhenzüge giebt es sehr wenige. Als mittlere Höhe des ganzen Gebirgslandes giebt man 485 m. an, was im allgemeinen richtig ist, da dasselbe mehrfach die Isohypse von 650 m. erreicht und sich ziemlich gleichförmig zu 325 m. Höhe herabsenkt. — 4. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 2 Q.-M. 1 Q.-M. davon kommt auf die Schneifel, über deren Rücken in einer Höhe von 693 m. die Strasse von Prüm nach Montjoie führt. Da die übrigen Theile dieser Stufe nur in einzelnen Gipfeln diese Höhe um wenig übertragen (Hohe Acht 760 m.), so nehmen wir 680 m. als Mittelhöhe dieser Stufe an.

d. Das hohe Venn (deutscher Theil). Areal: 17 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 9 Q.-M. Mittlere



Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 7 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 488 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 1 Q.-M. Dieser Theil liegt hart an der Grenze und erreicht seinen höchsten Punkt in der Botranche (695 m.). Folglich mittlere Höhe der Stufe: 665 m.

e. Der Taunus. Areal: 51 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh.). Areal: 5 Q.-M. (Rhein- und Lahnthal). Mittlere Höhe des Rhein- und Lahnspegels: 106 m. (Rhein bei Bingen 77 m., bei Kaub 71 m., bei Lahnstein 62 m., Lahn bei Nassau 81 m., bei Limburg 115 m., bei Weilburg 138 m., bei Wetzlar 148 m., bei Giessen 155 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 134 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 28 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 18 Q.-M. Mittlere Kammhöhe des Taunus: 490 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 408 m.

f. Der Westerwald. Areal: 98 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh.). Areal: 5 Q.-M. (Rhein-, Lahn- und Siegthal). Mittlere Höhe des Rhein-, Lahn- und Siegspegels: 102 m. (Lahn bei Giessen 155 m., bei Wetzlar 148 m., bei Weilburg 138 m., bei Limburg 115 m., bei Nassau 81 m., Rhein bei Lahnstein 62 m., bei Coblenz 58 m., bei der Ahrmündung 48 m., bei Bonn 43 m., interpolirte Punkte (nach d. hyps. Karte) für das Siegthal: 115 m., 160 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 132 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 45 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 48 Q.-M. Die Platte des hohen Westerwaldes (in der Mitte des ganzen Gebirgssystems und c.  $\frac{1}{3}$  des Areals dieser Stufe umfassend) hat eine mittlere Höhe von c. 500 m.; sie senkt sich fast nach allen Richtungen hin sanft zur Isohypse von 325 m. herab. Darum mittlere Höhe dieser Stufe: c. 440 m.

g. Das sauerländische Gebirge. Areal: 129 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 54 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 70 Q.-M. Diese Stufe bildet eine Hochfläche, auf welche nur wenige und nicht sonderlich hervortretende Berg Rücken aufgesetzt sind. Wir zerlegen uns die Stufe in folgende 4 Theile:  $\alpha$ . Das Quellgebiet der Sieg und Eder (Siegquelle



603 m., Ederquelle 613 m.) hat eine mittlere Höhe von 550 m. (mittlere absolute Gipfelhöhe: 650 m.; mittlere relative Gipfelhöhe: 100 m.).  $\beta$ . Das Quellgebiet der Ruhr, Lenne und Diemel gehört nur in seinem nördlichen und östlichen Theile hierher; es hat eine mittlere Höhe von c. 500 m.  $\gamma$ . Die Platte zwischen Lenne, Ruhr und Möhne steigt in nordwestlicher Richtung von der oberen zur unteren Grenzisohypse herab, hat also eine mittlere Höhe von c. 490 m.  $\delta$ . Die Ebbe und die Platte im W. der Lenne hat im allgemeinen eine west-östliche Richtung. Die Gipfel des Hauptrückens erreichen eine mittlere Höhe von 570 m.; die mittlere Höhe des Rückens dürfte demnach c. 500 m. und die mittlere Massenerhebung dieses Theiles c. 410 m. betragen. Da die genannten 4 Abtheilungen hinsichtlich ihres Areals gleich gross sind, so ergibt sich als mittlere Höhe der ganzen Stufe: 485 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh., Quellgebiet der Ruhr, Lenne und Diemel). Areal: 5 Q.-M. Die relativ niedrigen Gipfel erreichen durchweg eine Höhe von 700 bis 800 m. Folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 700 m.

### C. Gruppe des hessischen und fränkischen Berg- und Hügellandes.

a. Der Vogelsberg. Areal: 46 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 18 Q.-M. Das Land senkt sich von der oberen Grenzisohypse im Mittel zu 197 m. Mh. herab (interpolirt: 162 m., 162 m., Fulda bei Fulda 268 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 261 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 28 Q.-M. (mit Einschluss der 2 Q.-M. über 650 m. Mh.). Am genauesten erhält man die mittlere Höhe dieses Gebirgstheiles, wenn man, der strahlenförmigen Gruppierung der Flüsse folgend, denselben als einen Kegel von 447 m. Höhe betrachtet, der auf einem 325 m. hohen Sockel ruht (Taufstein, höchster Berg, 772 m. h.). Dabei wird der kurze von S. nach N. gerichtete Rücken, aber auch der allerdings unbedeutende Erosionseffect (die Thäler sind meist ganz flache Rinnen) vernachlässigt. Die Wirkung beider Factoren dürfte sich ungefähr compensiren. Für diese Stufe ergibt sich so eine mittlere Höhe von 474 m.

b. Die Rhön. Areal: 59 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m.



Mh., Saal-, Kinzig-, Fulda-, Werrathal). Areal: 15 Q.-M. Mittlere Höhe der Thalsohle: 220 m. (Saale bei Neustadt 230 m., bei Kissingen 201 m., bei Gmünden 155 m., Kinzig oberhalb Gelnhausen 130 m., Fulda bei Fulda 268 m., Werra bei Vacha 223 m., bei Salzung 263 m., bei Meiningen 310 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 273 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 40 Q.-M. Diese Stufe umfasst die peripherischen Theile der hohen Rhön, sowie die Haupttheile der südlichen und Vorder-Rhön. Da diese Stufe im N. und S. nicht mehr die obere Grenzisohypse erreicht, da ferner die hohe Rhön zwischen Bischofsheim und Fladungen steil abfällt und dann bis zur fränkischen Saale ein Plateau bildet, das, soweit es dieser Stufe angehört, c. 370 m. mittlere Höhe hat, so ist die mittlere Höhe dieser Stufe auf c. 450 m. zu schätzen. — 3. Stufe (über 650 m. Mh., zur hohen Rhön). Areal: 4 Q.-M. Mittlere Höhe des Rückens: c. 800 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 725 m.

c. Die fränkische Platte. Areal: 98 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh., Thal des Main und seiner Nebenflüsse). Areal: 48 Q.-M. Mittlere Höhe des Mainspiegels: c. 230 m. (Main unterh. Bayreuth 325 m., bei der Vereinigung des rothen und weissen Main 295 m., bei der Rodachmündung 281 m., bei der Regnitzmündung 224 m., bei Schweinfurt 204 m., bei Markt Breit 171 m., bei Würzburg 159 m., bei der Saalmündung 155 m.). Das obere Mainthal ist bedeutend enger als das mittlere, und deshalb müssten wir eigentlich für jenes einen weit geringeren Effect in Rechnung bringen als für dieses. Da jedoch dem oberen Main eine Menge Gewässer zufließen, deren Thäler ungefähr gleich hoch liegen wie das obere Mainthal, die aber wegen Mangel an genauem Höhenmaterial hier nicht weiter berücksichtigt werden konnten, so wird jener Fehler im allgemeinen ausgeglichen. Folglich mittlere Höhe der Stufe: 277 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 50 Q.-M. Im N., in dem Nachbargebiet des Frankenwaldes, erreicht die Platte ihre bedeutendste Höhe (der grosse und kleine Gleichen 677 und 639 m. hoch); doch dürfte sie selbst hier im Mittel die Höhe von 450 m. kaum überschreiten. Nach S. zu nimmt die Höhe rasch ab (der höchste Punkt des Hassberges, der



Laubhügel, ist nur noch 511 m. hoch; die übrigen Gipfel erreichen theilweise nicht einmal die Höhe von 400 m.). Als mittlere Höhe der Stufe können wir darum nur 390 m. ansetzen.

d. Das hessische Hügelland. Areal: 151 Q.-M.

α. Der Kellerwald (mit seinen südlichen Vorlagen bis zur Wetterau). Areal: 46 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 34 Q.-M. Die südliche Hälfte senkt sich von der oberen zur unteren Grenzisohypse herab, der übrige Theil zu dem im Mittel 200 m. hohen Flusspiegel der Schwalm und Eder. Folglich mittlere Höhe der Stufe: 255 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 12 Q.-M. Die mittlere Höhe der hierher gehörigen Rücken beträgt c. 450 m., die mittlere Höhe der Stufe somit c. 385 m.

β. Das Knüll-Gebirge. Areal: 25 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh.). Areal: 14 Q.-M. Sie steigt von 325 m. Mh. herab zu dem im Mittel c. 190 m. hohen Schwalm- und Fuldaspiegel (Fulda bei Hersfeld 193 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 255 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 11 Q.-M. Wir haben es hier mit breiten Rücken und Hochflächen von 360 bis 550 m. Höhe zu thun; als mittlere Höhe der Stufe dürfen wir vielleicht 420 m. annehmen.

γ. Die Hochfläche von Schenklengsfeld (von der Fulda bei Hersfeld im W., der Ulster und Werra im O. begrenzt). Areal: 11 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh.). Areal: 6 Q.-M. Von der oberen Grenzisohypse senkt sich dieselbe zu 228 m. mittlerer Höhe herab (Fulda bei Fulda 268 m., bei Hersfeld 193 m., Werraspiegel bei Vacha 223 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 276 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 5 Q.-M. Dieser Stufe gehören folgende Gipfel an: Nadelöhr im Saulingswald 470 m., der Dreienberg 542 m., der Landecker Berg 509 m., der Soisberg 627 m., der Wieselberg 517 m., der Stoppelsberg 525 m., die Molzbacher Höhe 571 m. Da sonach die mittlere Gipfelhöhe dieses Gebirges 535 m. beträgt, die relative Höhe der Gipfel aber eine sehr geringe ist, so können wir 420 m. als mittlere Höhe der Stufe ansetzen.

δ. Der Kaufunger Wald und der hohe Meissner (im N. von der Bahnstrecke Cassel-Eisenach begrenzt, nach den



übrigen Seiten von Fulda und Werra umströmt). Areal: 33 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh., Thal der Fulda und Werra). Mittlere Höhe des Fulda- und Werraspiegels: 150 m. (Fulda bei Rothenburg 170 m., bei Cassel 133 m., bei der Vereinigung mit der Werra 120 m., Werra bei Eschwege 155 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 238 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 17 Q.-M. Der hohe Meissner erreicht zwar eine Höhe von 751 m.; aber er steigt aus seiner ganzen Umgebung über 300 m. hoch empor, so dass wir für diesen Theil der Stufe eine mittlere Höhe von nicht mehr als 450 m. in Rechnung bringen dürfen. Die Gipfel im nordwestlich davon gelegenen plateauartigen Kaufunger Wald (Bilstein 640 m., Steinberg 546 m.), sowie die im südlichen Theil der Gruppe (Eisberg 583 m., Alheimer 548 m.) haben eine bedeutend geringere relative Höhe. Wir nehmen c. 400 m. als mittlere Höhe der ganzen Stufe an.

ε. Der Habichts- und Rheinhardswald. Areal: 36 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh., Weser-, Fulda-, Eder-, Diemelthal). Areal: 25 Q.-M. Mittlere Höhe des Weser-, Fulda-, Eder- und Diemelspiegels: 137 m. (Eder bei Fritzlar c. 165 m., Fulda bei Cassel 133 m., bei Münden 120 m., Weser bei Carlshafen 95 m., Diemel bei Warburg 162 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 231 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 11 Q.-M. Die Gipfel des Habichtswaldes (Bärenberg 598 m., Isthahberg 522 m., Weidelsberg 504 m., Escheberg 447 m.) und des Reinhardswaldes, einer breiten, steil zu den Flüssen abfallenden Plateaumasse (Gahrenberg 466, Staufenberg 469, Hahneberg 464 m.) sind im Mittel c. 500 m. hoch; ihre mittlere relative Höhe beträgt kaum mehr als 100 m. Darum mittlere Höhe der Stufe: c. 400 m.

D. Gruppe der Wesergebirge und des Harzes.

a. Das Bergland im Westen der Weser (nach der norddeutschen Tiefebene zu bis zur Isohypse von 162 m.). Areal: 59 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 50 Q.-M. Der grössere, dem West- und Ostabhange des Eggegebirges angehörige Theil senkt sich von der oberen zur unteren Grenzisohypse sanft herab; im N. dagegen, besonders in dem grössten Theile des Teutoburger Waldes und dem Wiehengebirge



erreicht der Kamm nur eine mittlere Höhe von c. 225 m., wodurch die mittlere Höhe der Stufe von 244 auf 225 m. herabgedrückt wird. -- 2. Stufe (über 325 m. Mh., Eggegebirge, Plateau von Paderborn und südlichster Theil des Teutoburger Waldes). Areal: 9 Q.-M. Der Kamm des Eggegebirges liegt c. 430 m. (Dorf Meerhof 419 m., Felsberg 434 m., Grottenstiege 429 m., Haushaide 445 m., Völmerstod 468 m.), der Scheitel des Plateaus von Paderborn 450 m. hoch. Weiter nördlich nimmt das Gebirgsland an Höhe rasch ab. Folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 380 m.

b. Das Bergland im Osten der Weser (nach der nord-deutschen Tiefebene zu bis zur Isohypse von 162 m.). Areal: 66 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 58 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 8 Q.-M. Die Hälfte derselben gehört dem Plateau des Solling an, das im Moosberg 515 m. hoch ist und sanft nach allen Seiten herabsteigt. Seine mittlere Höhe beträgt somit c. 385 m. Die übrigen kleinen Gebirgsstöcke erreichen höchstens eine Höhe von 470 m., im Mittel von nur 400 m., so dass wir die mittlere Höhe der Stufe auf 370 m. herabzusetzen haben.

c. Der Harz (mit Einschluss der nördlichen über 162 m. hohen Vorlagen, so des Elm etc.). Areal: 84 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 48 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 33 Q.-M. Die eine Hälfte gehört dem Ober-, die andere dem Unterharz an. Im Oberharz senkt sich das Plateau von der oberen zur unteren Grenzisohypse; also mittlere Höhe der Stufe hier: 488 m. Der Unterharz dagegen zerfällt in das Plateau von Elbingerode (mittlere Höhe: 460 m.) und das von Harzgerode, das von 400 zu 220 m. Höhe (innerhalb unserer Stufe aber nur bis zu 325 m. H.) sich abdacht. Betrachten wir die letzteren beiden Plateaux hinsichtlich ihres Areals als gleich gross, so erhalten wir für diese ganze Stufe eine mittlere Höhe von 435 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 3 Q.-M., welche sich pyramidal um den 1141 m. hohen Brocken als der obersten Spitze lagern. So ergiebt sich für diese Stufe eine mittlere Höhe von  $650 + 164 = 814$  m.



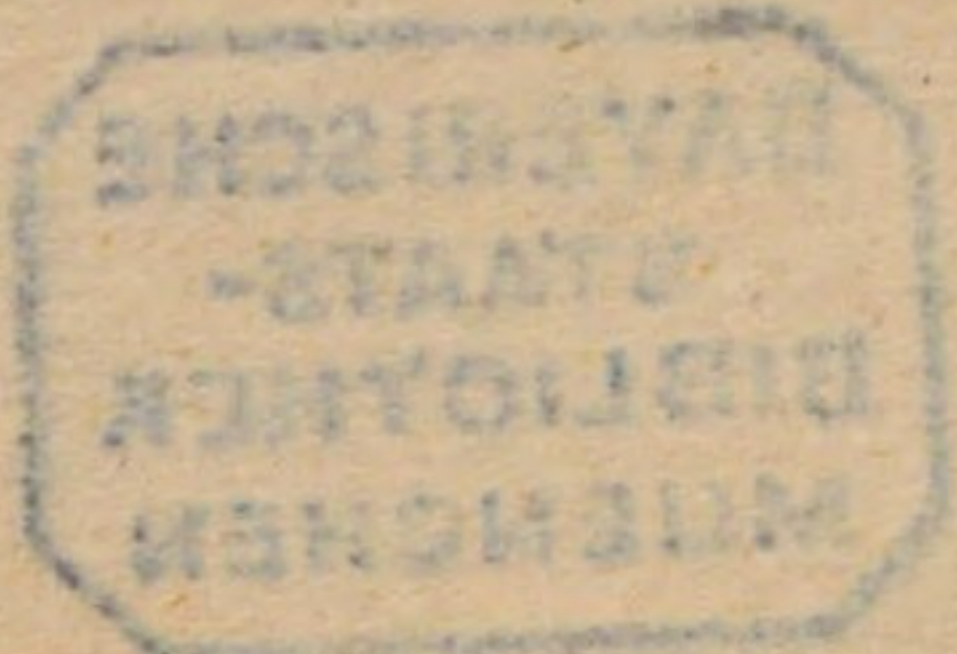


## E. Thüringische Gruppe.

a. Der Thüringer Wald. Areal: 65 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh., Werrathal). Areal: 6 Q.-M. Mittlere Höhe des Werraspiegels: c. 265 m. (Werra in der Mitte zwischen Hildburghausen und Meiningen 325 m., bei Salzungen 263 m., bei der Hörselmündung 200 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 295 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 40 Q.-M. Fast überall wird diese Stufe von der oberen und unteren Grenzisohypse umsäumt; nur ein kleiner Theil, die Abdachung zum oberen Werrathale (Werraspiegel bei Hildburghausen 360 m.) und nach N. zu dem Thüringer Berglande, erreicht nicht die untere Grenzisohypse. Folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 490 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 19 Q.-M. Mittlere Kammhöhe des Th.-W.: 750 m. (südöstliche Hälfte 700, nordwestliche 800 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 700 m.

b. Der Frankenwald und die Saalplatte. Areal: 77 Q.-M. 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 9 Q.-M. Sie senkt sich von der oberen Grenzisohypse im Mittel zu 245 m. Höhe herab; darum mittlere Höhe der Stufe: 285 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 59 Q.-M. Der bei weitem grösste Theil der Platte neigt sich in nordöstlicher Richtung sanft von der oberen zur unteren Grenzisohypse; nur der kaum den fünften Theil der ganzen Stufe einnehmende Südabhang steigt im Mittel nur zu 450 m. Höhe herab; folglich mittlere Höhe der Stufe: 500 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 9 Q.-M. Die höchsten, sämtlich wenig über die Hochfläche emporragenden Gipfel sind im Mittel 750 m. hoch (Hohenberg 720 m., Döbraberg 818 m., Hohenbühl 718 m., Lobensteiner Kulm 737 m.); folglich mittlere Höhe dieser Stufe: c. 685 m.

c. Thüringer Bergland und Hochebenen (mit Einschluss des Unstrut- und Saalthales bis Weissenfels). Areal: 181 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh., Saal- u. Unstrutthal). Areal: 19 Q.-M. Mittlere Höhe des Saal- und Unstrutspiegels: c. 130 m. (Saale bei Naumburg 99 m., Unstrut bei Artern 126 m., bei Sömmerda 162 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 146 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal:





114 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 48 Q.-M. Der Theil westlich von der Gera und Unstrut (27 Q.-M.) gehört dem plateauartigen Eichsfelde und dem Hainich an und hat eine mittlere Höhe von 390 m. (Karrenberg 463 m., Goburg 540 m., Höheberg 511 m., Angerberg 485 m., Wartenberg 525 m., Iberg 495 m., Wilde Kirche 524 m., Sonnenstein 480 m.). Zu dem Theile östlich von der Gera und Unstrut (21 Q.-M.) zählt der Steigerwald (bis 380 m. hoch) südlich von Erfurt, ferner das Plateau zwischen Saale und Elster, das sich von 360 m. Höhe zur unteren Grenzisohypse herabsenkt. Nehmen wir für diesen östlichen Theil eine mittlere Höhe von 340 m. an, so ergibt sich für die ganze Stufe eine solche von 370 m.

#### F. Böhmisches Gruppe.

a. Der Greiner Wald (ganz zu Österreich). Areal: 92 Q.-M. 1. Stufe (unter 325 m. Mh., Donauthal). Areal: 13 Q.-M. Mittlere Höhe des Donauspiegels: 214 m. (Linz 239 m., Krems 190 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 270 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 38 Q.-M. Fast 2 Drittel derselben gehören dem Südabhang an und senken sich von der oberen zur unteren Grenzisohypse herab; der nördliche Theil dagegen (c.  $\frac{1}{3}$  der Stufe) erreicht nach unten nur eine mittlere Höhe von 520 m. (Moldau bei Rosenberg 493 m., Lainsitz bei Gmünd 569 m.). Folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 520 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 41 Q.-M. Selbst die höchsten Gipfel (Viehberg 1108 m., Aichelberg 1049 m., Jauerling 958 m.) ragen nur wenig über das Plateau empor; wir nehmen darum 760 m. als mittlere Höhe der Stufe an.

b. Der Böhmer Wald. Areal: 215 Q.-M. (101 zum deutschen R., 114 zu Österr.). 1. Stufe (unter 325 m. Mh., Donauthal). Areal: 5 Q.-M. (2 zum deutschen R., 3 zu Österr.). Mittlere Höhe des Donauspiegels: c. 260 m. (bei Passau 281 m., bei Linz 239 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 290 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 122 Q.-M. (74 zum deutschen Reich, 48 zu Österr.). Diese Stufe erreicht nach unten nur eine mittlere Höhe von c. 410 m. (Regen bei Regen 539 m., bei Cham 395 m., Nab bei Nabburg 391 m.,



bei Neustadt a. Wn. 416 m., Eger bei Eger 429 m., Mies bei Tachau 438 m., Taus 423 m., Klattau 385 m., Wattawa bei Strakonitz 350 m., Moldau bei Rosenberg 493 m., interpol. Punkte: 325 m., 325 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 530 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 88 Q.-M. (25 zum deutschen R., 63 zu Österr.). Da die abgerundeten Gipfel des Böhmer Waldes selten die Kammhöhe um mehr als 160 m. übersteigen, so lässt sich aus den Gipfelhöhen ungefähr die mittlere Kammhöhe berechnen. Es ergibt sich so (incl. der Hauptnebenketten) eine mittlere Kammhöhe von c. 975 m., folglich für diese Stufe eine mittlere Höhe von 812 m.

c. Der Baier Wald. Areal: 47 Q.-M. (ganz zum deutschen Reiche). 1. Stufe (unter 325 m. Mh., Donauthal). Areal: 7 Q.-M. Mittlere Höhe des Donauspiegels: 306 m. (Donau bei Regensburg 336 m., bei Straubing 318 m., bei Deggendorf 304 m., bei Vilshofen 289 m., bei Passau 281 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 315 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 30 Q.-M. Die südliche Hälfte der Stufe fällt von 650 zu 325 m. Höhe herab, die nördliche nur zu 400 m. Höhe (Regen bei Regenstauf 352 m., bei Roding 358 m., bei Kötzing 402 m., bei Regen 539 m., Ilz bei Fürsteneck 337 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 506 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 10 Q.-M. Mittlere Kammhöhe des Gebirges: c. 800 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 725 m.

d. Fichtel- und Elstergebirge. Areal: 47 Q.-M. (42 zum deutschen R., 5 zu Österr.). 1. Stufe (unter 650 m. Mh.). Areal: 35 Q.-M. (31 zum deutschen R., 4 zu Österr.). Sie senkt sich im Mittel zu 454 m. Höhe herab (um das Gebirge herum liegen im Flussniveau die Orte Bayreuth 341 m., Neuenmarkt 350 m., Münchberg 537 m., Hof 450 m., Rehau 520 m., Elster 471 m., Eger 412 m., Mitterteich 520 m., Kemnat 473 m., Luhe 406 m., Neustadt a. Wn. 416 m., im Innern: Wunsiedel 531 m., Selb 476 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 550 m. — 2. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 12 Q.-M. (11 zum deutschen R., 1 zu Österr.). Da das Fichtelgebirge ein plateauartiges Massengebirge ist, so ist eine sorgfältige Berechnung seines kubischen Inhaltes nur mit Hilfe genauer hypsometrischer Karten möglich. Wir versuchten eine



annähernd richtige Bestimmung der mittleren Höhe dieser Stufe mittelst der zahlreich vorhandenen Gipfelhöhen. Aus 20 derselben ergab sich ein Mittelwerth von c. 835 m. Die mittlere Höhe dieser Stufe wird demnach nicht viel grösser als  $650 + \frac{185}{3} = 712$  m. sein, da die dieser Stufe angehörigen Bergmassen häufig von einander isolirt sind. Wir nehmen 730 m. als mittlere Höhe der Stufe an.

e. Das sächsische Erzgebirge (im N. begrenzt durch die Isohypse von 162 m.). Areal: 186 Q.-M. (146 zum deutschen R., 40 zu Österr.). 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 78 Q.-M.  $\alpha$ . Sächsischer Theil: 70 Q.-M. Mittlere Höhe: 244 m.  $\beta$ . Böhmischer Theil: Nach Böhmen fällt diese Stufe im Mittel nur bis zu 250 m. Höhe herab (Kaaden 279 m., Teplitz 229 m.); folglich mittlere Höhe dieses Theiles: 285 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 62 Q.-M.  $\alpha$ . Sächsischer Theil. Areal: 51 Q.-M. Mittlere Höhe der Stufe: 488 m.  $\beta$ . Böhmischer Theil. Areal: 11 Q.-M. Hier erreicht die Stufe nach unten nur eine mittlere Höhe von 390 m. (Eger bei Eger 412 m., bei Ellbogen 392 m., bei Karlsbad 354 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 520 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 46 Q.-M. (25 zu Sachsen, 21 zu Böhmen). Die mittlere Kammhöhe, berechnet aus 35 durch die mitteleuropäische Gradmessung gewonnenen Höhenangaben beträgt c. 800 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 725 m.

f. Das Elbsandsteingebirge. Areal: 34 Q.-M. (mit Einschluss des Elbthales von Dresden bis Aussig): 22 zum deutschen Reich, 12 zu Österr. 1. Stufe (unter 162 m. Mh., Elbthal). Areal: 6 Q.-M. (4 zu Sachsen, 2 zu Böhmen). Mittlere Höhe des Elbspiegels in Sachsen: 120 m. (an der sächs.-böhm. Grenze 126 m., bei Dresden 113 m.), in Böhmen: 130 m. (Aussig 133 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe in Sachsen: 141 m., in Böhmen: 146 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 13 Q.-M. (10 zu Sachsen, 3 zu Böhmen). Mittlere Höhe der Stufe: 244 m. — 3. Stufe (über 325 m. Mh.). Areal: 15 Q.-M. (8 zu Sachsen, 7 zu Böhmen). Die mittlere Höhe dieser Stufe, bestimmt aus 17 Höhenangaben (wobei natürlich alle Gipfelhöhen streng ausgeschlossen blieben), beträgt



für den sächsischen Theil c. 370 m. (Jene Höhenangaben s. bei Choulant, Hauptergebnisse der mit der europ. Gradmessung verbundenen Höhenbestimmungen im Kgrch. Sachsen). Eine gleiche Zahl können wir für den böhmischen Theil annehmen.

g. Das böhmische Mittelgebirge. Areal: 30 Q.-M. (mit Einschluss des Elbthales von Aussig bis oberhalb Theresienstadt, ganz zu Österreich). 1. Stufe (unter 162 m. Mh.). Areal: 4 Q.-M. (Elbthal). Mittlere Höhe des Elbspiegels: 136 m. (Elbe bei Theresienstadt 140 m., bei Aussig 133 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 149 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 15 Q.-M. Die eine Hälfte der Stufe, und zwar die dem Elbthale zugekehrte, erreicht die untere Grenzhypse, die andere aber nur eine mittlere Höhe von 225 m. (Teplitz 230 m., fast in derselben Höhe Brüx, Postelberg, Auschau, Böhm. Leipa, Sandau); folglich mittlere Höhe der Stufe: 260 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 10 Q.-M. Dieser Theil besteht aus mehreren, auf 325 m. hohem Sockel ruhenden pyramidalen Stücken, welche die obere Grenzhypse nur um wenig überschreiten. Darum mittlere Höhe der Stufe: 433 m. — 4. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 1 Q.-M. In diese Stufe fallen die höchsten Gipfel des Gebirges (Millischauer Donnerberg 839 m., Kletschenberg 701 m. etc.). Berechnen wir die mittlere Höhe dieser Stufe wie die der vorigen, so finden wir c. 690 m. für dieselbe.

h. Das Lausitzer Bergland (nach N. bis zur Isohypse von 162 m.). Areal: 77 Q.-M. (36 zum deutschen R., 41 zu Österr.). 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 45 Q.-M. (29 zum deutschen R., 16 zu Österr.). Der sächsisch-schlesische Theil senkt sich sanft von der oberen zur unteren Grenzhypse herab, der böhm. Antheil hingegen nur bis zu einer mittleren Höhe von 240 m. (cf. Henry Lange's Höhenschichtenkarte von Sachsen); daraus ergiebt sich für ersteren eine mittlere Höhe von 244 m., für letzteren eine solche von 282 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 30 Q.-M. (7 zum deutschen R., 23 zu Österr.). Die mittlere Höhe des sächsischen Theiles beträgt 370 m. (bestimmt aus 12 Höhenangaben bei Choulant, Hauptergebnisse etc.). Die Nordhälfte des böhmischen Theiles erreicht an der sächsischen Grenze (im



Jeschkengebirge) die obere Grenzisohypse, die Südhälfte dagegen nur in wenigen Punkten eine Höhe von 490 m. Folglich mittlere Höhe der Stufe in Österreich: c. 430 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh., ganz in Österr.). Areal: 2 Q.-M. Sie umfasst den centralen Theil des Jeschkengebirges, dessen Kamm im Mittel c. 715 m. hoch ist; folglich mittlere Höhe dieser Stufe: 682 m.

i. Das Iser- und Riesengebirge (nach N. bis zur Isohypse von 162 m.). Areal: 129 Q.-M. (90 zum deutschen R., 39 zu Österr.). 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 55 Q.-M. (52 zum deutschen R., 3 zu Österr.). Mittlere Höhe des deutschen Theiles: 244 m. Jene 3 Q.-M. in Österreich gehören dem Elb- und Iserthale an und gehen an keiner Stelle unter 250 m. Höhe herab. Demnach mittlere Höhe dieses Theiles: ungefähr 305 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 59 Q.-M. (34 zum deutschen R., 25 zu Österr.). Mittlere Höhe der Stufe: 488 m. — 3. Stufe (zw. 650 und 1300 m. Mh.). Areal: 13 Q.-M. (3 zum deutschen R., 10 zu Österr.). Da der Kamm des Isergebirges fast durchweg eine Höhe von 950 m., der des Riesengebirges von 1250 m. hat und das dieser Stufe angehörige Areal des Riesengebirges noch einmal so gross ist als das des Isergebirges, so können wir 900 m. als mittlere Höhe dieser Stufe annehmen. — 4. Stufe (über 1300 m. Mh.). Areal: 2 Q.-M. (1 zum deutschen Reich, 1 zu Österreich). Hier erheben sich das hohe Rad zu 1514 m., die grosse Sturmhaube zu 1482 m., die kleine Sturmhaube zu 1416 m., der Lähnberg zu 1466 m., die Schneekoppe zu 1605 m. Höhe. Da die mittlere Höhe dieser Gipfel c. 1500 m. beträgt, so erhalten wir für die Stufe eine mittlere Höhe von 1370 m.

k. Das Glatzer Gebirgsland (nach N. bis zur Isohypse von 162 m.). Areal: 150 Q.-M. (115 zum deutschen Reich, 35 zu Österr.). 1. Stufe (zw. 162 und 325 m.). Areal: 71 Q.-M. (66 zum deutschen Reich, 5 zu Österreich). Mittlere Höhe des deutschen Theiles: 244 m. Der österr. Theil senkt sich nicht unter 250 m. Höhe herab (Elbspiegel bei Jaromier 251 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 305 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m.). Areal: 61 Q.-M. (40 zum



deutschen R., 21 zu Österr.). Mittlere Höhe: 488 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 18 Q.-M. (9 zum deutschen R., 9 zu Österr.). Mittlere Kammhöhe der hierher gehörigen Gebirgstheile: c. 750 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 700 m.

1. Das mährische Gesenke (nach N. bis zur Isohypse von 162 m.). Areal: 163 Q.-M. (63 zum deutschen R., 100 zu Österr.). 1. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 75 Q.-M. (54 zum deutschen R., 21 zu Österr.). Die untere Grenze des deutschen Theiles liegt im Mittel 171 m. hoch (Oder bei Oderberg 195 m., bei Ratibor 181 m., bei Kosel 166 m., weiterhin die Isohypse von 162 m.); folglich mittlere Höhe desselben: 248 m. In Österreich senkt sich die Stufe im Mittel bis zu 255 m. Höhe herab (Thessmündung 290 m., Olmütz 222 m., Weisskirchen 265 m., Troppau 241 m.); folglich mittlere Höhe derselben in Österreich: 290 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 78 Q.-M. (9 zum deutschen R., 69 zu Österr.). Der deutsche Theil, nur eine Vorstufe des eigentlichen Gebirges, erreicht nach oben eine mittlere Höhe von 360 m.; folglich mittlere Höhe desselben: 342 m. Von dem österreichischen Theile steigt die nordwestliche Hälfte bis zur oberen Grenzisohypse empor, allein die südöstliche nur bis zu einer mittleren Höhe von c. 400 m. Folglich mittlere Höhe dieser Stufe in Österreich: 425 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 10 Q.-M. (ganz zu Österr.). Sie umfasst den Hauptkamm des Gebirges in seinem nordwestlichsten und höchsten Theile. Derselbe sinkt von NW. nach SO. von über 975 m. Höhe (Spornhauer Pass 942 m. h.) allmählich zu 650 m. Höhe herab. Mittlere Kammhöhe demnach c. 820 m.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 735 m.

m. Die mährische Terrase. Areal: 425 Q.-M. (ganz zu Österr.). 1. Stufe (unter 325 m. Mh.). Areal: 173 Q.-M. Diese senkt sich im N. zu 200 m. Höhe (Olmütz 222 m., Napajedl 176 m.), im S. zum Tiefland der March, also zu 162 m. Höhe herab. Folglich mittlere Höhe der Stufe: 250 m. — 2. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 249 Q.-M. Der südwestliche Theil hat auf der Wasserscheide eine mittlere Höhe von 615 m., der mittlere von 550 m., der nördliche von



460 m. Folglich mittlere Höhe der Wasserscheide: c. 540 m. und mittlere Höhe der Stufe: 432 m. — 3. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 3 Q.-M. Sie gehören zu dem Iglauer Berglande, dessen höchste Gipfel 750—800 m. hoch sind; folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 690 m.

n. Die Stufenlandschaften Böhmen's östlich der Moldau. Areal: 349 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh., Elbthal bis oberhalb Theresienstadt). Areal: 2 Q.-M. Mittlere Höhe des Elbspiegels: 151 m. (Theresienstadt 140 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 157 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 127 Q.-M. Der grösste Theil der Stufe steigt von der oberen Grenzisohypse zum Elbthale herab, das im Mittel eine Höhe von 180 m. hat (Elbe bei Jaromier 251 m., bei Königgrätz 200 m., bei Elbekostelitz 162 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 250 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 214 Q.-M. Dieser Theil, das SO.-Viertel Böhmen's einnehmend, ist zwischen Sazawa und Luschnitz am höchsten, wo er die obere Grenzisohypse an vielen Stellen erreicht; von hier aus, sowie von der c. 540 m. hohen Wasserscheide an der böhmisch-mährischen Grenze senkt sich das Land nach N. bis zur unteren Grenzisohypse, nach W. bis zu einer mittleren Höhe von 345 m. (Budweis 385 m., weiter abwärts die untere Grenzisohypse). Folglich mittlere Höhe der Stufe: 450 m. — 4. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 6 Q.-M. Pyramidale Stücke von 65—100 m. Höhe auf 650 m. hohem Sockel. Folglich mittlere Höhe der Stufe: c. 670 m.

o. Die Stufenlandschaften Böhmen's westlich der Moldau. Areal: 284 Q.-M. 1. Stufe (unter 162 m. Mh., Elb-, Moldau- und Egerthal). Areal: 4 Q.-M. Mittlere Thalhöhe: 151 m. (tiefster Punkt dieser Stufe: Elbspiegel bei Theresienstadt 140 m.); folglich mittlere Höhe der Stufe: 157 m. — 2. Stufe (zw. 162 und 325 m. Mh.). Areal: 44 Q.-M. Die eine Hälfte dieser Stufe wird von der unteren und oberen Grenzisohypse umsäumt; die andere, welche aus schmalen Streifen im Moldau-, Beraun- und Egerthale besteht, dacht sich bis zu einer Höhe von 240 m. ab; folglich mittlere Höhe der ganzen Stufe: 263 m. — 3. Stufe (zw. 325 und 650 m. Mh.). Areal: 226 Q.-M. Die nördliche Hälfte dieser Stufe (nördlich vom



Mies- und Beraunkathale) ist ein hügeliges Plateau, das von W. nach O. an Höhe abnimmt. Der westliche Theil senkt sich von der oberen Grenzhypse (im Tepler Gebirge) zur oberen Eger und Mies, also zu c. 400 m. Höhe herab, der östliche von c. 500 m. Höhe (Sban-Wald und östliche Ausläufer desselben) zur unteren Grenzhypse. Die südliche Hälfte (südlich vom Mies- und Beraunkathale) trägt mehr den Charakter der Gebirgsgegend an sich. In der Mitte zwischen Beraun und Moldau zieht von SW. nach NO. der Brdy-Wald, nur zum geringsten Theile diese Stufe überragend, und steigt nach N. und S. zu den Thälern der beiden genannten Flüsse und zwar meist bis zur unteren Grenzhypse herab. Nach diesen orometrischen Werthen beträgt die mittlere Höhe der Stufe c. 450 m. — 4. Stufe (über 650 m. Mh.). Areal: 10 Q.-M. Sie gehören theils der Gebirgsgruppe östlich von Karlsbad (höchste Spitzen über 800 m. h.: Hengsberg und Ödschloss-Berg), theils dem Tepler Gebirge, theils dem Gebirgszuge zwischen Beraun und Moldau an (auf letzterem der Tremszinberg 836 m. h.). Demnach hat diese Stufe ungefähr eine mittlere Höhe von c. 700 m.

**V. Die norddeutsche Tiefebene** (Südgrenze: die Isohypse von 162 m.). Bei der Berechnung sonderten wir zunächst diejenigen Stücke aus, welche über 162 m. hoch liegen (s. u.), weil wir die mittlere Höhe des Haupttheiles, d. h. desjenigen Theiles, der unter der Isohypse von 162 m. liegt, aus der mittleren Höhe der die Tiefebene durchkreuzenden Eisenbahnlinien berechneten, diese aber nur an sehr wenigen Stellen jene Anschwellungen des Bodens überschreiten. Wir würden somit im anderen Falle ein viel zu niedriges Resultat erhalten. Die Angaben über die Höhe der Bahnstationen entnehmen wir aus der Zeitschrift für allgemeine Erdkunde, herausgeg. von Prof. W. Koner in Berlin, B. VIII, 3, p. 241 ff., B. XIV, 3 u. 4, p. 228 ff., B. XVIII, 1, p. 69 ff., wo freilich nur die Höhen der Bahnhöfe in Preussen (vor 1866), Hannover und Braunschweig enthalten sind, die für Sachsen aus Choulant, Hauptergebnisse etc. Für Mecklenburg, Holstein und Schleswig blieben uns leider Lücken, die jedoch den Werth des Endresultats deshalb wenig beeinträchtigen, weil das Areal dieser



Länder im Vergleich zu dem der ganzen Tiefebene ziemlich unbedeutend ist und die mittlere Höhe dieser Länder von der der ganzen Tiefebene wahrscheinlich wenig abweicht. Bei der Auswahl der Bahnlinien (denn es wurden nicht alle zur Berechnung verwendet) beobachteten wir Folgendes: Hauptsächlich wurden solche Bahnlinien benützt, welche quer über die Wasserscheide zweier Flussgebiete hinwegführen, weniger Thalbahnen, die ja nur die niedrigsten Theile des Tieflandes durchschneiden. Doch zogen wir auch letztere und zwar da besonders in Betracht, wo die ersteren fehlen, zumal die Bahnen hier nur selten sich in unmittelbarer Nähe der Flüsse fortbewegen und auch die Thalmulden ganz flach gewölbt sind. — Zwei nahe an einander gelegene, ziemlich parallele Bahnstrecken wurden in die Schlussberechnung nicht als zwei Grössen, sondern als eine Grösse eingeführt, indem wir das Mittel aus ihnen suchten (so bei der Linie Berlin-Magdeburg und Berlin-Wittenberge, ferner Löhne-Rheine und Löhne-Hamm). — Den Grundsatz gleichmässiger Vertheilung brachten wir auch sonst so weit als möglich zur Geltung. — Da die Stationen an einer und derselben Bahnstrecke in ziemlich gleichen Abständen sich befinden, so konnten wir das arithmetische Mittel aus sämtlichen Bahnhofshöhen einer Linie als mittlere Höhe derselben ansehen. Die Länge der Bahnlinien musste natürlich ebenfalls mit in Berechnung gezogen werden; doch liessen wir kleinere Krümmungen ganz ausser Betracht und massen nur die directe Entfernung der Hauptstationen. Es ergaben sich nun für die einzelnen Strecken folgende Werthe (Zahl der verwendeten Bahnhofshöhen: 371):

| Bahnlinien.               | Mittlere Höhe<br>der Bahnlinien<br>über dem Spiegel<br>der Ostsee in m. | Länge der<br>Bahnlinien in<br>Meilen. |
|---------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| 1. Cöln-Düren             | 86                                                                      | 5                                     |
| 2. Bonn-Cöln              | 60                                                                      | 4                                     |
| 3. Cöln-Crefeld           | 45                                                                      | 7                                     |
| 4. Oberhausen-Arnheim     | 28                                                                      | 9                                     |
| 5. Duisburg-Dortmund-Hamm | 58                                                                      | 10                                    |
| 6. Hamm-Rheine            | 54                                                                      | 10                                    |
| Latus                     |                                                                         | 45                                    |



| Bahnlinien.                                            | Mittlere Höhe<br>der Bahnlinien<br>über dem Spiegel<br>der Ostsee in m. | Länge der<br>Bahnlinien in<br>Meilen. |
|--------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------|
| Transport                                              |                                                                         | 45                                    |
| 7. Emden-Rheine                                        | 17                                                                      | 17                                    |
| 8. { Ahlen-Löhne*)<br>Ibbenbüren-Löhne                 | 79                                                                      | 10                                    |
| 9. Rehme-Hannover-Peine                                | 60                                                                      | 14                                    |
| 10. Hannover-Elze                                      | 67                                                                      | 4                                     |
| 11. Wunstorf-Geestemünde                               | 23                                                                      | 20                                    |
| 12. Lehrte-Harburg                                     | 39                                                                      | 20                                    |
| 13. Vechelde-Oschersleben                              | 84                                                                      | 9                                     |
| 14. Magdeburg-Halberstadt                              | 84                                                                      | 7                                     |
| 15. Magdeburg-Leipzig                                  | 84                                                                      | 14                                    |
| 16. Magdeburg-Wittenberge                              | 40                                                                      | 14                                    |
| 17. Wittenberg-Halle                                   | 93                                                                      | 9                                     |
| 18. Berlin-Wittenberg                                  | 65                                                                      | 12                                    |
| 19. Jüterbogk-Riesa                                    | 90                                                                      | 11                                    |
| 20. { Berlin-Potsdam-Magdeburg**)<br>Berlin-Wittenberg | 38                                                                      | 17                                    |
| 21. Gr. Warnow-Hamburg                                 | 26                                                                      | 16                                    |
| 22. Berlin-Frankfurt a/O.-Hansdorf                     | 66                                                                      | 23                                    |
| 23. Hansdorf-Glogau                                    | 124                                                                     | 9                                     |
| 24. Lissa-Glogau                                       | 92                                                                      | 5                                     |
| 25. Breslau-Brieg                                      | 132                                                                     | 6                                     |
| 26. Breslau-Posen                                      | 101                                                                     | 21                                    |
| 27. Kreuz-Cüstrin-Frankfurta.d.O.                      | 33                                                                      | 18                                    |
| 28. Berlin-Stettin-Stargard                            | 32                                                                      | 21                                    |
| 29. Stargard-Posen                                     | 70                                                                      | 22                                    |
| 30. Kreuz-Dirschau-Königsberg                          | 43                                                                      | 36                                    |
| 31. Königsberg-Eydtkuhnen                              | 36                                                                      | 19                                    |
| Summe                                                  |                                                                         | 419                                   |

\*) Ahlen-Löhne: mittl. Höhe: 92 m. Länge: 10 M.

Ibbenbüren-Löhne: mittl. Höhe: 64 m. Länge: 9 M.

\*\*) Berlin-Potsdam-Magdeburg: mittl. Höhe: 39 m. Länge: 17 M.

Berlin-Wittenberge: mittl. Höhe: 37 m. Länge: 16 M.



Hiernach beträgt die mittlere Höhe desjenigen Theiles der norddeutschen Tiefebene, der nicht über 162 m. hoch liegt, 56 m. Er umfasst ein Areal von 5373 Q.-M.

Zur norddeutschen Tiefebene gehören ferner folgende über 162 m. Mh. gelegene Gebiete:

a. 71 Q.-M. der Pommer'schen Seenplatte. Mittlere Höhe der Wasserscheide: 217 m. (Quelle der Radaune 166 m., der Leba 170 m., der Lupow 250 m., der Stolpe 250 m., der Wipper 210 m., der Brahe 190 m.). Folglich mittlere Höhe dieses Gebietes: 190 m.

b. 186 Q.-M. in Schlesien und Posen östlich von der Oder, welche von der Isohypse von 162 m. sanft zu der von 325 m. ansteigen. Folglich mittlere Höhe dieses Theiles: 244 m.

c. 8 Q.-M. (hart an der schlesisch-polnischen Grenze), welche die Isohypse von 325 m. übersteigen. Mittlere Höhe derselben: c. 330 m.

Effectlos für das Gesamtergebnis sind die Strandseen an der Ostseeküste (43 Q.-M.).

### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                                       | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Ang. in m.) | Mittelwerth<br>d. Höhenstufe*)<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|---------------------------------------|-----------------------------------------------------|-----------------------------------------|-------------------------------------|
| I. Alpengebiet. Theile                |                                                     |                                         |                                     |
| A. der Allgäuer Alpen                 |                                                     | 1382,0                                  | 27,2                                |
| B. der nordtirolischen<br>Kalkalpen   |                                                     | 1370,6                                  | 53,6                                |
| C. der Salzburger Alpen               |                                                     | 1414,4                                  | 9,2                                 |
| II. Die schwäb.-bair. Hoch-<br>ebene  |                                                     | 485                                     | 580                                 |
| Bodensee                              |                                                     | 150                                     | 9                                   |
| III. Theil des Schweiz. Jura          |                                                     | 416                                     | 16                                  |
| IV. Die deutschen Mittel-<br>gebirge. |                                                     |                                         |                                     |
| A. die oberrhein.-bair.<br>Gruppe     |                                                     |                                         |                                     |
| a. Das Wasgau-Gebirge                 | zw. 162 u. 325                                      | 240                                     | 80                                  |
|                                       | zw. 325 u. 650                                      | 460                                     | 32                                  |
|                                       | über 650                                            | 800                                     | 22                                  |
| Latus                                 |                                                     |                                         | 829                                 |

\*) Bei den Alpen und dem Schweizer Jura Höhe des planirten Gebirges, bei der schwäb.-bair. Hochebene ihre mittlere Höhe.



|                                             | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Ang. in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|---------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Transport                                   |                                                     |                                        | 829                                 |
| b. Die Lothringische<br>Hochebene           | unter 162                                           | 157                                    | 2                                   |
|                                             | zw. 162 u. 325                                      | 285                                    | 85                                  |
|                                             | über 365                                            | 340                                    | 5                                   |
| c. Das Haardt-Gebirge                       | unter 325                                           | 272                                    | 29                                  |
|                                             | über 325                                            | 450                                    | 28                                  |
| d. Das pfälzische Gebirge                   | unter 162                                           | 138                                    | 4                                   |
|                                             | zw. 162 u. 325                                      | 260                                    | 46                                  |
|                                             | über 325                                            | 450                                    | 32                                  |
| e. Die oberrhein. Tiefebene                 | zw. 97 u. 162                                       | 136                                    | 154                                 |
| f. Der Schwarzwald                          | zw. 162 u. 325                                      | 250                                    | 28                                  |
|                                             | zw. 325 u. 650                                      | 510                                    | 62                                  |
|                                             | über 650                                            | 865                                    | 71                                  |
| g. Das Neckar-Bergland                      | unter 162                                           | 150                                    | 4                                   |
|                                             | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 50                                  |
|                                             | über 325                                            | 375                                    | 4                                   |
| h. Der Odenwald                             | unter 162                                           | 138                                    | 2                                   |
|                                             | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 26                                  |
|                                             | über 325                                            | 450                                    | 12                                  |
| i. Der Spessart                             | unter 162                                           | 147                                    | 3                                   |
|                                             | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 15                                  |
|                                             | über 325                                            | 480                                    | 19                                  |
| k. Die schwäb. Terrassen-<br>länder         | unter 325                                           | 267                                    | 72                                  |
|                                             | über 325                                            | 390                                    | 229                                 |
| l. Der schwäb. Jura                         | unter 650                                           | 555                                    | 94                                  |
|                                             | über 650                                            | 750                                    | 69                                  |
| m. Der fränk. Jura und<br>die fränk. Platte | unter 325                                           | 295                                    | 3                                   |
|                                             | über 325                                            | 530                                    | 206                                 |
| B. Die niederrhein. Gruppe.                 |                                                     |                                        |                                     |
| a. Der Hunsrück                             | unter 162                                           | 132                                    | 10                                  |
|                                             | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 17                                  |
|                                             | zw. 325 u. 650                                      | 437                                    | 57                                  |
|                                             | über 650                                            | 690                                    | 2                                   |
| b. Die Ardennen                             | unter 325                                           | 235                                    | 2                                   |
|                                             | zw. 325 u. 650                                      | 450                                    | 5                                   |
| c. Die Eifel                                | unter 162                                           | 119                                    | 8                                   |
|                                             | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 36                                  |
|                                             | zw. 325 u. 650                                      | 86                                     | 86                                  |
|                                             | über 650                                            | 680                                    | 2                                   |
| Latus                                       |                                                     |                                        | 2408                                |



|                                                               | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Ang. in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|---------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Transport                                                     |                                                     |                                        | 2408                                |
| d. Das hohe Venn                                              | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 9                                   |
|                                                               | zw. 325 u. 650                                      | 488                                    | 7                                   |
|                                                               | über 650                                            | 665                                    | 1                                   |
| e. Der Taunus                                                 | unter 162                                           | 134                                    | 5                                   |
|                                                               | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 28                                  |
|                                                               | über 325                                            | 408                                    | 18                                  |
| f. Der Westerwald                                             | unter 162                                           | 132                                    | 5                                   |
|                                                               | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 45                                  |
|                                                               | über 325                                            | 440                                    | 48                                  |
| g. Das sauerländ. Gebirge                                     | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 54                                  |
|                                                               | zw. 325 u. 650                                      | 485                                    | 70                                  |
|                                                               | über 650                                            | 700                                    | 5                                   |
| C. Gruppe des hess. und<br>fränk. Berg- und Hügel-<br>landes. |                                                     |                                        |                                     |
| a. Der Vogelsberg                                             | zw. 162 u. 325                                      | 261                                    | 18                                  |
|                                                               | über 325                                            | 474                                    | 28                                  |
| b. Die Rhön                                                   | unter 325                                           | 273                                    | 15                                  |
|                                                               | zw. 325 u. 650                                      | 450                                    | 40                                  |
|                                                               | über 650                                            | 725                                    | 4                                   |
| c. Die fränk. Platte                                          | zw. 162 u. 325                                      | 277                                    | 48                                  |
|                                                               | über 325                                            | 390                                    | 50                                  |
| d. Das hess. Hügelland                                        |                                                     |                                        |                                     |
| α. Der Kellerwald                                             | zw. 162 u. 325                                      | 255                                    | 34                                  |
|                                                               | über 325                                            | 385                                    | 12                                  |
| β. Das Knüllgebirge                                           | unter 325                                           | 255                                    | 14                                  |
|                                                               | über 325                                            | 420                                    | 11                                  |
| γ. Die Hochfläche von<br>Schenklengsfeld                      | unter 325                                           | 276                                    | 6                                   |
|                                                               | über 325                                            | 420                                    | 5                                   |
| δ. Der Kaufunger Wald<br>u. hohe Meissner                     | unter 325                                           | 238                                    | 16                                  |
|                                                               | über 325                                            | 400                                    | 17                                  |
| ε. Der Habichts- u. Rein-<br>hardswald                        | unter 325                                           | 231                                    | 25                                  |
|                                                               | über 325                                            | 400                                    | 11                                  |
| D. Gruppe der Wesergeb.<br>und des Harzes                     |                                                     |                                        |                                     |
| a. Das Bergland im<br>Westen der Weser                        | zw. 162 u. 325                                      | 225                                    | 50                                  |
|                                                               | über 325                                            | 380                                    | 9                                   |
| Latus                                                         |                                                     |                                        | 3116                                |



|                                          | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Ang. in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|------------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Transport                                |                                                     |                                        | 3116                                |
| b. Das Bergland im Osten<br>der Weser    | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 58                                  |
|                                          | über 325                                            | 370                                    | 8                                   |
| c. Der Harz                              | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 48                                  |
|                                          | zw. 325 u. 650                                      | 435                                    | 33                                  |
|                                          | über 650                                            | 814                                    | 3                                   |
| E. Thüringische Gruppe.                  |                                                     |                                        |                                     |
| a. Der Thüringer Wald                    | unter 325                                           | 295                                    | 6                                   |
|                                          | zw. 325 u. 650                                      | 490                                    | 40                                  |
|                                          | über 650                                            | 700                                    | 19                                  |
| b. Der Frankenwald und<br>die Saalplatte | zw. 162 u. 325                                      | 285                                    | 9                                   |
|                                          | zw. 325 u. 650                                      | 500                                    | 59                                  |
|                                          | über 650                                            | 685                                    | 9                                   |
| c. Thüringer Bergland u.<br>Hochebenen   | unter 162                                           | 146                                    | 19                                  |
|                                          | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 114                                 |
|                                          | über 325                                            | 370                                    | 48                                  |
| F. Böhmisches Gruppe.                    |                                                     |                                        |                                     |
| a. Der Greiner Wald                      | —                                                   | —                                      | —                                   |
| b. Der Böhmer Wald                       | unter 325                                           | 290                                    | 2                                   |
|                                          | zw. 325 u. 650                                      | 530                                    | 74                                  |
|                                          | über 650                                            | 812                                    | 25                                  |
| c. Der Baier Wald                        | unter 325                                           | 315                                    | 7                                   |
|                                          | zw. 325 u. 650                                      | 506                                    | 30                                  |
|                                          | über 650                                            | 725                                    | 10                                  |
| d. Das Fichtel- u. Elster-<br>gebirge    | unter 650                                           | 550                                    | 31                                  |
|                                          | über 650                                            | 730                                    | 11                                  |
| e. Das sächs. Erzgebirge                 | unter 325                                           | 244                                    | 70                                  |
|                                          | zw. 325 u. 650                                      | 488                                    | 51                                  |
|                                          | über 650                                            | 725                                    | 25                                  |
| f. Das Elbsandsteingeb.                  | unter 162                                           | 141                                    | 4                                   |
|                                          | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 10                                  |
|                                          | über 325                                            | 370                                    | 8                                   |
| g. Das böhm. Mittel-<br>gebirge          | —                                                   | —                                      | —                                   |
| h. Das Lausitzer Berg-<br>land           | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 29                                  |
|                                          | zw. 325 u. 650                                      | 370                                    | 7                                   |
| Latus                                    |                                                     |                                        | 3983                                |



|                                        | Höhenstufe nach<br>der hyps. Karte.<br>(Ang. in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|----------------------------------------|-----------------------------------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| Transport                              |                                                     |                                        | 3983                                |
| i. Das Iser- und Riesengebirge         | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 52                                  |
|                                        | zw. 325 u. 650                                      | 488                                    | 34                                  |
|                                        | zw. 650 u. 1300                                     | 900                                    | 3                                   |
|                                        | über 1300                                           | 1370                                   | 1                                   |
| k. Das Glatzer Gebirgsland             | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 66                                  |
|                                        | zw. 325 u. 650                                      | 488                                    | 40                                  |
|                                        | über 650                                            | 700                                    | 9                                   |
| l. Das mährische Gesenke               | zw. 162 u. 325                                      | 248                                    | 54                                  |
|                                        | zw. 325 u. 650                                      | 342                                    | 9                                   |
| m, n u. o. Die mährische Terrasse etc. | —                                                   | —                                      | —                                   |
| V. Die norddeutsche Tiefebene          | unter 162                                           | 56                                     | 5373                                |
| Theil d. pommer'schen Seenplatte       | über 162                                            | 190                                    | 71                                  |
| Theil in Schlesien u. Posen            | zw. 162 u. 325                                      | 244                                    | 186                                 |
| östlich der Oder                       | über 325                                            | 330                                    | 8                                   |
| Strandseen an der Ostseeküste          | —                                                   | —                                      | 43                                  |
| Summe                                  |                                                     |                                        | 9932                                |

Mittlere Höhe des deutschen Reichs hiernach: **213,66 m.** (657,74 F.) und sein Effect auf die mittlere Höhe Europa's: **11,91 m.** (36,66 F.).

Wir vereinigen nun die für das deutsche Reich und für das cisleithanische Österreich gefundenen kubischen Werthe, um die mittlere Höhe Deutschlands in seiner früheren Gestalt zu ermitteln und so einen Vergleich mit der Humboldt'schen Berechnung der mittleren Höhe Deutschlands möglich zu machen. Wir erhalten für die 13539 Q.-M. desselben eine mittlere Höhe von 363,97 m. (1120,46 F.). Demnach stimmt hier unser Resultat mit dem Humboldt'schen (194,7 Toisen od. 1168 F.) ziemlich überein. Nach den von Humboldt angegebenen orometrischen Werthen trägt Deutschland zur Gesammterhöhung Europa's 91,08 F. bei, nach unseren 27,66 m. (85,15 F.).

Im einzelnen freilich weichen unsere Resultate auch hier



von den Humboldt'schen nicht unbedeutend ab. Humboldt hatte diese Berechnung dem damal. Lieutenant Wolff übertragen, welcher zu diesem Zwecke seine Karte von Deutschland in kleine Quadrate von 25 Q.-M. Flächeninhalt theilte, für jedes derselben die mittlere Erhebung suchte und dann für drei von O. nach W. gerichtete Streifen oder Abtheilungen allgemeine hypsometrische Resultate ermittelte. Für die erste Abtheilung (zwischen  $54^{\circ}7'$  und  $51^{\circ}20'$  n. Br., 4821 Q.-M.) ergab sich eine mittlere Höhe von 299 F., für die zweite (zwischen  $51^{\circ}20'$  und  $48^{\circ}$ , 5235 Q.-M.) eine solche von 872 F., für die dritte (zwischen  $48^{\circ}$  und  $45^{\circ}48'$ , 3219 Q.-M.) von 2576 F. Diese Ziffern resultirten unmittelbar aus den für jene 3 Abtheilungen gewonnenen mittleren Kammhöhen von 597, resp. 1743 und 5151 F. Nun fährt Humboldt weiter fort: „Geht man aber bei den erwähnten Abtheilungen von der mittleren Höhe der Bodenfläche in den vorliegenden Stufen aus\*), so erhält man für Abtheilung II und III als höhere Grenzwerte 1021 und 3086 F.“ Durch Combination dieser beiden Methoden findet er für Deutschland eine mittlere Höhe von 1168 F. Schon beim ersten Blick auf diese Ziffern ist uns nach den vorausgegangenen Erörterungen klar, dass die Zahl für die nördliche Abtheilung (fast ganz Tiefland; von den deutschen Mittelgebirgen gehören nur der Harz, die Wesergebirge und der nördliche Theil des sauerländischen Gebirges hierher) viel zu gross, die für die südliche aber zu klein ist. Unverständlich ist uns überdies, dass Humboldt für die nördliche Abtheilung eine mittlere Kammhöhe berechnet, da doch der grösste Theil dieses Gebietes sanftwellige Ebene ist. Auch nimmt es uns Wunder, dass die Berechnung für Abtheilung III, welche es ja zum grossen Theile mit dem Alpengebiet zu thun hat, nicht modificirend auf seine Berechnung des Alpenvolumens wirkte, da nach den von ihm selbst gegebenen Massen jene Abtheilung III, bei welcher ausdrücklich die Schweizer Alpen ausgeschlossen sind, auf Europa einen Effect von 53,5 F. ausüben würde.

---

\*) Dies ist die einzige Stelle in der ganzen Humboldt'schen Arbeit, wo er den Sockel der Gebirge einer Beachtung würdigt; leider wurde er zum grossen Schaden der Humboldt'schen Resultate von ihm nicht weiter in Erwägung gezogen.



## L. Grossbritannien.

### Feststellung der orometrischen Werthe.

#### A. England.

##### I. Gebirgsland. \*) a. Die Halbinsel Cornwall.

1. Cornische Höhen (Westspitze der Halbinsel, nach O. bis zum Tamer). Areal: 61 Q.-M. (wovon 20 unter 500 F. Mh.). Sie bilden eine Reihe von hohen Massen ohne ausgeprägte Kettenbildung und fallen meist schroff zum Meere ab. Da ihre mittlere Massenerhebung im O. (höchster Theil) 800 F., an der äussersten Westspitze aber immer noch gegen 500 F. beträgt, so können wir 650 F. (211 m.) als mittlere Höhe dieser Gebirgslandschaft annehmen.

2. Devon'sche Höhen (vom Tamer im W. bis zur Bahnlinie Teignmouth-Exeter-Barnstaple im O.). Areal: 75 Q.-M., wovon 40 Q.-M. dem centralen Theile, dem im Mittel 1200 F. hohen Dartmoor-Wald, 12 Q.-M. dem unter 500 F., im Mittel etwa 300 F. hohen Südabhang und 23 Q.-M. dem von 1100 F. Meereshöhe sanft zur Küste herabsteigenden, im Mittel also 550 F. hohen Nordabhang zukommen. Folglich mittlere Höhe des ganzen Gebietes: c. 850 F. (276 m.).

3. Exmoor (mit Einschluss der südlich davon gelegenen Terrasse, nach S. bis Exeter, nach O. bis Bridgewater). Areal: 45 Q.-M., wovon 8 Q.-M. unter 500 F. Meereshöhe. Der Rücken an der Nordküste, der im Dunkerry-Beacon 1600 F. hoch emporsteigt, hat eine mittlere Höhe von 1100 F., somit das ganze Gebirge eine solche von c. 700 F. (227 m.).

4. Blackdown-Hills (nach O. bis zur Bahnlinie Axminster-Chard-Taunton). Areal: 28 Q.-M., wovon 11 Q.-M. unter 500 F. Mh. Mittlere Massenerhebung: c. 550 F. (179 m.).

b. Gebirge von Wales (mit Einschluss des Küstentieflandes im N. und S., im O. bis weit über die Grenzen des eigentlichen Wales hinaus greifend). Areal: 430 Q.-M. Das hypsometrische Material ist hier ausserordentlich dürftig; wir sahen uns lediglich auf die allerdings nicht ganz zuverlässige Karte von Grossbritannien in Ziegler's hypsom. Atlas angewiesen.

\*) Das Areal der Gebirge und des Tieflandes wurde nach der Karte von Grossbritannien in E. v. Sydow's Meth. Handatlas berechnet.



Wir erhielten mit Hilfe derselben für dieses Gebirgssystem folgende orometrischen Werthe:

| Höhenstufe nach<br>der hypsometrischen Karte.<br>(Ang. in Fuss). | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in Fuss. | Areal der<br>Höhenstufe in<br>Q.-M. |
|------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------|-------------------------------------|
| Zwischen 0 und 500                                               | 300                                       | 50                                  |
| Zwischen 500 und 1000                                            | 750                                       | 225                                 |
| Zwischen 1000 und 2000                                           | 1400                                      | 146                                 |
| Über 2000                                                        | 2200                                      | 9                                   |
| Summe                                                            |                                           | 430                                 |

Planirt würde somit das cambrische Gebirge ein Plateau von 949 F. (308 m.) Höhe geben.

c. Penninisches Gebirge (nach N., O., S. und SW. durch die Isohypse von 500 Fuss begrenzt, vom cumbrischen Gebirge durch den Unterlauf des Eden und die Bahnlinie Penrith-Kondal getrennt). Areal: 210 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 500 F. (162 m.). Eine genaue Berechnung der mittleren Kammhöhe ist uns deshalb nicht möglich, weil wir nur im Besitze von Gipfel-, nicht Passhöhen sind. Wir schätzen dieselbe auf 1400 F. Mh. Da jedoch die Nebenketten rasch an Höhe abnehmen und die Thäler tief ausgefurcht sind, so setzen wir den Kamm um  $\frac{1}{20}$  seiner relativen Höhe, nämlich auf 1355 F. (440 m.) Mh. herab. Folglich beträgt die in Berechnung zu bringende relative Kammhöhe 855 F. (278 m.).

d. Cumbrisches Gebirge (im N., W. und S. durch das Küstentiefland und Meer, im O. durch die Bahnlinie Penrith-Kondal und den Unterlauf des Eden begrenzt). Areal: 55 Q.-M. Es ist ein unregelmässiges Haufengebirge, das planirt ein Plateau von c. 1000 F. (325 m.) Höhe geben würde.

e. Hügelland von über 500 F. Mh. Wir rechnen hierher alle besonders im centralen und südlichen Theile von England gelegenen Bodenanschwellungen, soweit sie die Isohypse von 500 Fuss überschreiten. Areal: 445 Q.-M. Die hierher gehörigen Rücken bilden meist kleine, von einander isolirte Gebiete, welche von einem oder mehreren Gipfeln in der Mitte sanft nach allen Richtungen zum Tieflande sich herabsenken. Nennen wir die mittlere Erhebung der Gipfel über 500 F. Mh. x,



so würde die mittlere Massenerhebung dieser Hügel- und Berglandschaften bei ungefähr gleichem Areal der einzelnen Abtheilungen durch die Formel  $500 + \frac{x}{3}$  F. bezeichnet. Aus 21 Höhenbestimmungen ergab sich auf diese Weise für das englische Hügelland eine mittlere Höhe von c. 710 engl. F. (666 Par. F., 216 m.).

f. Die Cheviot-Hills s. b. Schottland.

**II. Tiefland.** Areal: 1309 Q.-M. Für eine genaue Berechnung der mittleren Höhe des Tieflandes sind zu wenig brauchbare Angaben (meist Höhen der höchsten Punkte) vorhanden; doch lässt sich dieselbe im allgemeinen feststellen. Das Gebiet unter 300 F. Mh. (besonders das Becken der Themse, um die Wash, der Ouse, die Depression zwischen Newcastle und Carlisle, das Becken des Mersey und Avon) ist an Flächeninhalt ziemlich gleich dem zwischen 300 und 500 F. Mh. (cf. die Karte von Grossbritannien in v. Sydow's Meth. Handatlas), welchem besonders die Rücken südlich der Themse und in der südlichen Verlängerung des penninischen Gebirges angehören. Nehmen wir für ersteren Theil eine mittlere Höhe von 200, für letzteren eine solche von 400 F. an, so erhalten wir für das ganze englische Tiefland dieselbe mittlere Höhe wie für das französische, nämlich 300 F. (97 m.).

**III. Inseln.** Für die Inseln Englands setzen wir folgende mittlere Höhen an: für die normannischen Inseln 150 F. (49 m.), für die Insel Wight (meist über 500 F., im Catherines-Hill 772 F. hoch) 500 F. (162 m.), für die Insel Anglesey mit Holyhead (fast ganz zwischen 300 und 500 F. Mh., im Parys Mountain 444 F. hoch) 350 F. (114 m.), für die Insel Man (die Hälfte unter 500 F. Mh., der gebirgige Theil im Snea Fell 1880 F. hoch) 700 F. (227 m.). Das Areal dieser 4 Inseln, resp. Inselgruppen beträgt in gleicher Reihenfolge 5, 7, 14 und 10 Q.-M.

## B. Schottland.

**I. Gebirge in Südschottland:** die Lowther-Hills mit den Cheviot-Hills (alles Land zwischen der Depression Newcastle-Carlisle und der Ebene des Clyde und Forth, soweit dasselbe



über 500 F. Mh. liegt). Areal: 278 Q.-M. (230 zu Schottland, 48 zu England). Mittlere Sockelhöhe: 500 F. (162 m.). Als mittlere Höhe der Wasserscheide zwischen den nach S. und nach N. fliessenden Gewässern (denn von einem Kamme kann bei diesem Massengebirge nicht die Rede sein), die in den Cheviot-Hills zuerst nach SW., dann nach NNW., endlich in ziemlich gleichem Abstände vom Solway-Firth und Firth of Clyde nach SSW. sich bewegt, nehmen wir 1200 F. an, erniedrigen diese Zahl jedoch in Anbetracht der tief eingeschnittenen Querthäler und rasch sich erniedrigenden Nebenketten (Pentland-Hills, Moorfoot-Hills, Lammermuir-Hills) auf 1140 F. (370 m.).

**II. Gebirge in Mittelschottland** (zwischen der Ebene des Clyde und Forth, nach allen Richtungen durch die Isohypse von 500 F. begrenzt).

a. Südliche Vorlagen der Grampians. Hierher gehören die Sidlaw-Hills (bis 1083 F. h.), die Ochill-Hills (im Ben-Cleugh 2207 F. h.) und die Campsie-Fells (1400 F. h.). Areal: 29 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 500 F. (162 m.). Mittlere Kammhöhe: c. 850 F. (276 m.).

b. Die Grampians. Areal: 402 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 600 F. (195 m.) ( $\frac{2}{3}$  des Fusses in 500,  $\frac{1}{3}$  in 800 F. Höhe). Mittlere Kammhöhe der Central-Grampians (vom Ben Nevis in östlicher Richtung bis südlich von Aberdeen): 2600 F., der Nord-Grampians (beim Scarsoch sich abzweigend): 2200 F., der Süd-Grampians (vom Ben Nevis südlich bis zum Clyde-Firth): 2200 F. Da die ersteren an Areal so gross sind wie die letzteren beiden zusammen, so beträgt die mittlere Kammhöhe der sämtlichen Grampians 2400 F. Wegen tiefer Einschnitte durch Flüsse und Seen setzen wir die Kammhöhe auf 2350 F. (763 m.) herab.

**III. Nordschottland** (nördlich vom caledonischen Canal) besteht zum grossen Theil aus kahlen, im Mittel c. 1500 F. (487 m.) hohen Plateaux, über welche zahlreiche Gipfel zu beträchtlicher Höhe emporsteigen (Ben Derag 3432 F., Ben Wywis 3211 F. etc.), wodurch der Erosionseffect jedenfalls ein volles Aequivalent erhält. Areal: 400 Q.-M.

**IV. Schottisches Tiefland** (alles Land unter der Isohypse



von 500 F.). Areal: 209 Q.-M. Mittlere Höhe desselben: c. 300 F. (97 m.).

**V. Inseln.** (Hier sind wir fast ausschliesslich auf Schätzung angewiesen.)

a. Die Clyde-Inseln. Areal: 11 Q.-M. Auf der Insel Arran erreicht der Goat Fell eine Höhe von 2697 F. Alle die hierher gehörigen Inseln sind mit Gebirgen erfüllt; das Tiefland fehlt ganz. Mittlere Höhe somit: c. 900 F. (292 m.).

b. Die Hebriden. Areal: 148 Q.-M. Die höchsten Berge sind auf Mull: der Ben More 2988 F. h., auf Skye die Cuillin-Hills 2814 F. h., auf Lewis der Swaival 2533 F. h. Auch hier kein Tiefland. Mittlere Höhe: c. 1500 F. (487 m.).

c. Die Shetland- und Orkney-Inseln. Areal: 44 Q.-M. Auf den Orkney-Inseln (Insel Hoy) erhebt sich der höchste Gipfel zu 1460, auf den Shetlands-Inseln (Mainland) zu 1385 F. Mh. Ein kleiner Theil dieser Inseln liegt unter der Isohypse von 162 m. Mittlere Höhe: c. 800 F. (260 m.).

### C. Irland.

Aus v. Klöden, Handbuch der Erdkunde II, p. 605 entnehmen wir folgende Angaben über Irlands Höhenverhältnisse (mit Hinweglassung der Bruchtheile bei den Q.-M.):

622 Q.-M. haben unter 250 engl. F. Mh.

554 Q.-M. haben 250 bis 500 engl. F. Mh.

273 Q.-M. haben 500 bis 1000 engl. F. Mh.

75 Q.-M. haben 1000 bis 2000 engl. F. Mh.

5 Q.-M. haben über 2000 engl. F. M.

Für diese Stufen setzen wir in gleicher Reihenfolge eine mittlere Höhe von 130, 375, 750, 1500 und 2182 engl. F. (= 40, 114, 228, 457 und 665 m.) an. Die mittlere Höhe der letzten Stufe wurde aus 23 Gipfelhöhen berechnet.

### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                             | Mittlere Höhe<br>in m. | Areal<br>in Q.-M. |
|-----------------------------|------------------------|-------------------|
| A. England. I. Gebirgsland. |                        |                   |
| a. Die Halbinsel Cornwall.  |                        |                   |
| 1. Cornische Höhen          | 211                    | 61                |
| 2. Devon'sche Höhen         | 276                    | 75                |
| Latus                       |                        | 136               |



|                               | Mittlere Höhe<br>in m. | Areal<br>in Q.-M. |
|-------------------------------|------------------------|-------------------|
| Transport                     |                        | 136               |
| 3. Exmoor                     | 227                    | 45                |
| 4. Blackdown-Hills            | 179                    | 28                |
| b. Gebirge von Wales          | 308                    | 430               |
| c. Penninisches Gebirge, S.   | 162                    | 210               |
| Pr.                           | 278                    | (210)             |
| d. Cumbrisches Gebirge        | 325                    | 55                |
| e. Hügelland über 162 m. Mh.  | 216                    | 445               |
| f. Cheviot-Hills, S.          | 162                    | 48                |
| Pr.                           | 208                    | (48)              |
| II. Tiefland                  | 97                     | 1327              |
| III. Inseln. a. Normann. Ins: | 49                     | 5                 |
| b. Wight                      | 162                    | 7                 |
| c. Anglesey mit Holyhead      | 114                    | 14                |
| d. Man                        | 227                    | 10                |
|                               |                        | 2760              |

Hiernach mittlere Höhe von England: 183,03 m. (563,44 F.).

|                                    |     |       |
|------------------------------------|-----|-------|
| B. Schottland.                     |     |       |
| I. Gebirge in Südschottland. S.    | 162 | 230   |
| Pr.                                | 208 | (230) |
| II. Gebirge in Mittelschottland.   |     |       |
| a. Südl. Vorlagen d. Grampians, S. | 162 | 29    |
| Pr.                                | 114 | (29)  |
| b. Grampians, S.                   | 195 | 402   |
| Pr.                                | 568 | (402) |
| III. Nordschottland                | 487 | 400   |
| IV. Schottisches Tiefland          | 97  | 209   |
| V. Inseln. a. Clyde-Inseln         | 292 | 11    |
| b. Hebriden                        | 487 | 148   |
| c. Shetland- u. Orkney-Inseln      | 260 | 44    |
|                                    |     | 1473  |

Mittlere Höhe von Schottland: 381,46 m. (1174,30 F.).



|                        | Mittlere Höhe<br>in m. | Areal<br>in Q.-M. |
|------------------------|------------------------|-------------------|
| C. Irland.             |                        |                   |
| Unter 76 m. Mh.        | 40                     | 622               |
| Zw. 76 und 152 m. Mh.  | 114                    | 554               |
| Zw. 152 und 305 m. Mh. | 228                    | 273               |
| Zw. 305 und 610 m. Mh. | 457                    | 75                |
| Über 610 m. Mh.        | 665                    | 5                 |
|                        |                        | 1529              |

Mittlere Höhe von Irland: 122,88 m. (378,28 F.).

Nehmen wir für die Inseln Malta, Gozzo und Comino (6 Q.-M.) gleiche mittlere Höhe an, wie wir sie für Irland gefunden, so ergibt sich als mittlere Höhe des britischen Gebietes in Europa (5768 Q.-M.): **217,70 m.** (670,17 F.) und ein Effect auf das Gesamtergebnis von **7,05 m.** (21,70 F.).

Von Grossbritannien hat Humboldt nur die Ebenen Englands und auch diese nur in Verbindung mit dem continentalen Tieflande in Berechnung gebracht; wir müssen also auf einen Vergleich mit der Humboldt'schen Arbeit verzichten.

## M. Dänemark.

Auch hier standen uns nur wenige Höhenangaben zu Gebote. Indess wird, da wir es mit einem meist ganz flachen und an Areal kleinen Lande zu thun haben, eine Schätzung weder schwierig, noch die Richtigkeit des Endresultates stark beeinträchtigend sein.

### I. Das eigentliche Dänemark.

Für die Inseln Seeland, Møen und Samsøe (133 Q.-M.), sowie für Fünen, Langeland und Arrö (62 Q.-M.) dürfen wir eine mittlere Höhe von 30 m., für Lolland, Falster etc. (31 Q.-M.) eine solche von 20 m. annehmen. Bornholm (10 Q.-M.) hat im NO. eine Höhe von 81 m., im SW. von 32 m., im ganzen also eine mittlere Höhe von ungefähr 56 m. Von Jütland (457 Q.-M.) gehören etwa 50 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 100 m. dem längs der Ostküste sich hinziehenden Landrücken an; der übrige Theil von Jütland übersteigt im Mittel



kaum die Höhe von 30 m. So erhalten wir für Jütland eine mittlere Höhe von c. 38 m. und für das ganze eigentliche Dänemark eine solche von **35,20 m.** (108,37 F.).

**II. Dänische Besitzungen:** Island (1870 Q.M.) und die Fär Öer (24 Q.-M.). Der vierte Theil Islands liegt unter der Isohypse von 162 m. (Küstenland); er hat eine mittlere Höhe von 80 m. Der übrige Theil, ein Plateau mit aufgesetzten Bergmassen, das sich nach N. hin allmählig senkt, nach S. aber rasch zum Meere abstürzt, ist hinsichtlich seiner Höhenverhältnisse noch ziemlich unbekannt; die mittlere Höhe desselben beträgt vielleicht 600 m. Somit mittlere Höhe von Island: 470 m. — Die Fär Öer bilden ein c. 325 m. hohes Plateau.

### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                              | Mittlere Höhe<br>in m. | Areal<br>in Q.-M. |
|------------------------------|------------------------|-------------------|
| I. Das eigentliche Dänemark. |                        |                   |
| A. Seeland, Möen, Samsoe     | 30                     | 133               |
| B. Fünen, Langeland, Arrö    | 30                     | 62                |
| C. Lolland, Falster          | 20                     | 31                |
| D. Bornholm                  | 56                     | 10                |
| E. Jütland                   | 38                     | 457               |
| II. Dänische Besitzungen     |                        |                   |
| A. Island                    | 470                    | 1870              |
| B. Fär Öer                   | 325                    | 24                |
|                              |                        | 2587              |

Effect aller dänischen Besitzungen auf die mittlere Höhe Europa's: **5,11 m.** (15,73 F.).

### N. Skandinavien.

Skandinavien erhebt sich sanft und terrassenförmig von den Gestaden des bottnischen Meerbusens und dem südlichen Theile der Ostsee und erreicht erst in der Nähe des Eismeer und des atlantischen Oceans seine grösste Erhebung, um dann schroff und steil an der Nord- und Westküste sich zum Meeresniveau herabzustürzen. Die der Westküste vorgelagerten Inseln sind durch Erosion vom Festlande getrennte Bruchstücke, meist von



gleicher Höhe wie die Westseite des Plateaus; wir rechnen sie darum überall zu letzterem mit hinzu.

C. A. Forsell giebt über die verticale Gestaltung der Halbinsel folgende orometrischen Werthe an (in schwed. F. und schwed. Q.-M.):

| Höhenstufe         | Areal       |             |
|--------------------|-------------|-------------|
|                    | in Norwegen | in Schweden |
| Unter 300 F.       | 430         | 1268        |
| Zw. 300 u. 800 F.  | 28          | 1112        |
| Zw. 800 u. 2000 F. | 340         | 1159        |
| Über 2000 F.       | 1986        | 329         |

In m. und geogr. Q.-M. ausgedrückt (zugleich mit Anpassung an die in Behm's geogr. Jahrbuch I, p. 27—29 gegebenen Arealzahlen) sind dies folgende Werthe:

| Höhenstufe.       | Areal        |              |
|-------------------|--------------|--------------|
|                   | in Norwegen. | in Schweden. |
| Unter 89 m.       | 896          | 2631         |
| Zw. 89 u. 238 m.  | 58           | 2308         |
| Zw. 238 u. 594 m. | 708          | 2405         |
| Über 594 m.       | 4137         | 682          |

Es gilt nun, die mittlere Höhe dieser Stufen für die einzelnen Gebiete der Halbinsel festzustellen.

**I. Norwegen.** A. Der Theil südlich vom 50. Breitengrad. Ihm fallen die oben angegebenen 896 Q.-M. unter 89 m. Mh. und die 58 Q.-M. zw. 89 und 238 m. Mh. ganz zu; von der 3. und 4. Stufe gehören ihm ebenfalls die grössten Theile, nämlich ungefähr 430 und 2442 Q.-M. an. Für die 3 unteren Stufen können wir, da das Land überall terrassenförmig ansteigt, das arithmetische Mittel aus unterer und oberer Grenzisohypse, also für die erste Stufe 45, für die zweite 163 und für die dritte 416 m. als mittlere Höhe ansetzen. Der centrale Theil der oberen Stufe, hauptsächlich vom Dovrefjeld eingenommen, (begrenzt durch eine Linie vom Förde-Fjord zum Syltoppen, von hier nach S. zum Fämunsee, sodann parallel der ersten Richtung nach SW. zum Filefjeld und von hier wieder



zurück zum Förde-Fjord) umfasst ein Areal von 555 Q.-M. und hat eine mittlere Höhe von c. 1100 m. (c. 3385 F.); denn die Strassen führen in 3400 bis 5300 F. Höhe über das Gebirge hinweg (der Pass zwischen Leirungsdalen und Svartdalen im Kirchspiel Vaage liegt 5370 F. (1745 m.) hoch; an der Poststrasse zwischen Christiania und Trondhjem, welche unter allen Strassen die relativ niedrigsten Punkte passirt, liegen — und zwar im Thale — Fokstuen, Jerkin und Kongsvold in 2880, 2960, 2900 und der Culminationspunkt des Weges zwischen Jerkin und Kongsvold in 3940 F. Mh.). Kolossale Bergmassen bilden hier wie im übrigen gebirgigen Theile der skandinavischen Halbinsel ein Aequivalent für die zahlreichen Seebecken und tief eingeschnittenen Thäler. Die noch übrigen 1887 Q.-M. der oberen Stufe gruppieren sich um diesen Centralstock; sie senken sich ziemlich rasch nach N., haben aber im S. in dem grossen Hardangerfjeld eine noch bedeutendere mittlere Höhe als das Dovrefjeld, nämlich eine Höhe von c. 1250 m. Weiterhin erfolgt in südöstlicher und südlicher Richtung eine rasche Abdachung. Die mittlere Höhe dieser 1887 Q.-M. beträgt mindestens 1000 m.

B. Nordland. Areal: 688 Q.-M. Nur im S. steigt das Plateau nach der schwedischen Grenze zu sanft an; im N. dagegen behält es von der Küste bis zur schwedischen Grenze gleichmässiges, horizontales Niveau. Das südliche Drittel (230 Q.-M., zwischen dem 65. Breitengrad und dem Polarkreis) hat eine mittlere Höhe von 1500 F. (Spiegelhöhe der auf dem Plateau gelegenen Seen), während die nördlichen 2 Drittel (458 Q.-M., bis  $68\frac{1}{2}^{\circ}$  n. Br.) im Mittel etwa 2200 F. über dem Niveau des Meeres liegen (Pass am Lomme-Javr am Fusse des Sulitelma 2125 F. h.; nur kleinere plateauartige Massen, so der Borge Fond und der Svartisen, letzterer 20 Q.-M. bedeckend, erreichen eine mittlere Höhe von 4000 F.). Für ganz Nordland erhalten wir somit eine mittlere Höhe von c. 640 m. (1970 F.).

C. Finnmarken. Areal: 1285 Q.-M. Etwa 48 Q.-M. gehören der dritten, die übrigen der vierten Höhenstufe an. Viele Kuppen erreichen eine absolute Höhe von 3000—4000 F.



Da nun ihre relative Höhe c. 1500 F. beträgt, so resultirt daraus im allgemeinen eine mittlere Höhe des Plateaus von 2000 F. (650 m.).

## II. Schweden.

A. 1. Stufe (unter 89 m. Mh.). Areal: 2631 Q.-M. Sie umfasst den ganzen Küstenstrich sowie das Becken der 4 grossen Seen im S. Als effectlos beim Aufbau des Festlandes sind in Abzug zu bringen: der Wenersee (95 Q.-M., Spiegel: 135 F. Mh., Tiefe: 274 F.), der Wettersee (34 Q.-M., Spiegel: 272 F. Mh., Tiefe: 384 F.), der Hjelmarsee (9 Q.-M., Spiegel: 87 F. Mh., Tiefe: über 66 F.) und der Mälarsee (22 Q.-M., Spiegel: 1 F. Mh., Tiefe: 157 F.). Somit bleiben uns nur 2471 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 45 m. übrig.

B. 2. Stufe (zw. 89 und 238 m. Mh.). Areal: 2308 Q.-M. Das ganze Gebiet steigt von der unteren zur oberen Grenzisohypse empor, theils das grosse skandinavische Plateau umsäumend, theils zur gotländischen Platte gehörig. Mittlere Höhe der Stufe: 163 m.

C. 3. Stufe (zw. 238 und 594 m. Mh.). Areal: 2405 Q.-M. Mit Ausnahme des höchsten Theiles der gotländischen Platte (etwa 160 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 900 F. (267 m.) umfasst auch diese Stufe nur ein Terrassenland, welches fast überall die obere Grenzisohypse erreicht. Das arithmetische Mittel aus den beiden Grenzisohypsen, 416 m., setzen wir in Anbetracht der gerade innerhalb dieser Stufe sehr zahlreichen Seen auf 410 m. herab.

D. 4. Stufe (über 594 m. Mh.). Areal: 682 Q.-M. Der Haupttheil davon liegt in Norrbotten und Westerbotten und senkt sich von c. 645 m. Mh. (mittlere Höhe von Nordland und Finnmarken, cf. p. 124 u. 125) zur unteren Grenzisohypse herab. Darnach würde die mittlere Höhe der Stufe c. 620 m. betragen. Da jedoch ein wenn auch kleiner Theil den centralen Massen des Dovrefjelds zugehört, welcher an der norwegischen Grenze zu bedeutender Höhe emporsteigt (Sylt Fjeld 5920 schwed. F., Kiöl Fj. 6485 schw. F., St. Nigeln Fj. 4740 schw. F., Souku Fj. 4827 schw. F., Sal Fj. 4263 schw. F.), so dürfte jene Zahl auf etwa 650 m. zu erhöhen sein.



### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                                        | Höhenstufe.<br>(Ang. in m.) | Mittelwerth<br>der Höhenstufe<br>in m. | Areal der<br>Höhenstufe<br>in Q.-M. |
|----------------------------------------|-----------------------------|----------------------------------------|-------------------------------------|
| I. Norwegen. A. südl vom<br>50° n. Br. | unter 89                    | 45                                     | 896                                 |
|                                        | zw. 89 u. 238               | 163                                    | 58                                  |
|                                        | zw. 238 u. 594              | 416                                    | 430                                 |
|                                        | über 594                    | 1100                                   | 555                                 |
|                                        |                             | 1000                                   | 1887                                |
| B. Nordland                            | über 238                    | 640                                    | 688                                 |
| C. Finnmarken                          | über 238                    | 650                                    | 1285                                |
| II. Schweden                           | unter 89                    | 45                                     | 2471                                |
| Seengebiet ohne Effect                 |                             | —                                      | 160                                 |
|                                        | zw. 89 u. 238               | 163                                    | 2308                                |
|                                        | zw. 238 u. 594              | 410                                    | 2405                                |
|                                        | über 594                    | 650                                    | 682                                 |
|                                        |                             |                                        | 13825                               |

Nach diesen orometrischen Bestimmungen hat die skandinavische Halbinsel eine mittlere Höhe von **428,10 m.** (1317,89 F.) und würde, gleichmässig über Europa ausgebreitet, dasselbe um **33,22 m.** (102,27 F.) erhöhen.

Auch den Effect dieser Halbinsel auf das Gesamtergebn hat Humboldt nicht gesondert berechnet.

### O. Russland.

Wir nehmen für das europäische Russland genau dieselben Grenzen an, wie sie in Behm's geographischem Jahrbuch I, p. 52 und 53 angegeben sind. Die Berechnung des Areals wurde ausgeführt nach der Karte von Russland in Sydow's methodischem Handatlas.

**I. Der Ural.** A. Eigentlicher Ural (hier und in dem Folgenden kommt natürlich nur der europäische Theil desselben in Betracht).

a. Die Pae-choi-Berge (von der Jugor'schen Strasse bis zur Kara). Areal: 90 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: etwas über 300 F. (100 m.). Mittlere Kammhöhe: c. 800 F. (260 m.) (der höchste Gipfel, der More Pae, hat nur eine Höhe von 1231 F.).

b. Der nördliche oder samojedische Ural (von der



Kara nach S. bis zum  $65^{\circ}$  n. Br.). Areal: 250 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 600 F. (195 m.). Mittlere Kammhöhe: c. 3000 F. (975 m.).

c. Der mittlere Ural (der ostjakische, wogulische und russische Ural, vom  $65^{\circ}$  n. Br. bis zur Quelle der Ufa). Areal: 910 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 800 F. (260 m.). Die mittlere Kammhöhe des ostjakischen Ural beträgt 3200 F., des wogulischen 2300 F. und des russischen 2000 F., somit, da das Areal dieser drei Theile gleich gross ist, die mittlere Kammhöhe des ganzen mittleren Ural 2500 F. (c. 810 m.).

d. Der südliche oder baschkirische Ural (von der Ufaquelle bis zum Uralflusse, im W. durch die Ufa und Bjelaja begrenzt). Areal: 2075 Q.-M. Dieser Theil des Ural ist fast ganz plateauartig. Wir zerlegen denselben in drei gleich grosse Abschnitte: in einen nördlichen mit einer mittleren Höhe von 1700 F. (an der Grenze 2400, im Ufathale 1000 F. mittl. Höhe), einen mittleren mit 2400 F. mittl. Höhe und einen südlichen mit 1200 F. mittl. Höhe (1900 F. im N., 500 im S.). Mittlere Höhe des ganzen südlichen Ural demnach: c. 1760 F. (572 m.).

B. Westliche Vorlagen des Ural. Als solche betrachten wir alles Land zwischen dem eigentlichen Ural und dem westlichen Tieflande oder den bereits im Niveau des Tieflandes (unter 500 F. Mh.) liegenden Thalbecken der oberen Petschora, Kama und Bjelaja. Hierher sind zu zählen

a. 670 Q.-M. (westlich vom nördlichen Ural, nach S. bis zum  $65^{\circ}$  n. Br.) mit einer mittleren Höhe von 550 F. (180 m.) (Abdachung von 600 zu 500 F. Mh.).

b. 2540 Q.-M. (westlich vom mittleren Ural, nach O. bis zum oberen Petschora-, oberen Kama- und unteren Bjelaja-Thale reichend) mit einer mittleren Höhe von 650 F. (210 m.) (Abdachung von 800 zu 500 F. Mh.).

c. 1415 Q.-M. (westlich von der oberen Bjelaja) mit einer mittleren Höhe von 750 F. (245 m.) (Abdachung von 1000 zu 500 F. Mh.).

## II. Sarmatisch-arktisches Tiefland.

Wir begrenzen dasselbe im N. durch das nördliche Eismeer, im W. durch den Ural, resp. dessen westliche Vorlagen, im S.



durch eine Linie von der oberen Petschora (und zwar von dem Punkte an, wo sie schiffbar wird) zu dem Knie der Wytschegda bei der Mündung des Nem, längs der Wytschegda und Suchona über den Kubinsskoje-See und weissen See nach dem Onega-See, endlich längs des Swir zum Ladoga-See und im W. zunächst durch die Grenze von Finnland und weiter nach N. durch die Isohypse von 500 F. Von diesem Gebiete liegen

A. unter 300 F. (97 m.) Mh.

a. 1565 Q.-M. am karischen Meere und an der Petschora, deren mittlere Höhe, weil sie sanft zum Niveau des Meeres herabsteigen, 150 F. (c. 50 m.) beträgt.

b. 2580 Q.-M. am Mesen und an der Dwina; mittlere Höhe aus gleichem Grunde: 50 m.

c. 386 Q.-M. (am Onega- und Ladoga-See) mit einer mittleren Höhe von 200 F. (65 m.), da sie sich von der Isohypse von 300 F. sanft zu 100 F. Mh. herabsenken (Onega-See 222 F. h., Ladoga-See 46 F. h.).

B. zwischen 300 und 500 F. Mh. 9030 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 400 F. (130 m.).

C. über 500 F. Mh.

a. ein grosser Theil (1120 Q.-M.) des Timan-Gebirges. Mittlere Sockelhöhe dieses Theiles: 500 F. (162 m.). Mittlere Höhe des Rückens: c. 870 F. (282 m.).

b. 1415 Q.-M. zwischen Dwina und der finnischen Seenplatte. Wir schätzen die mittlere Höhe dieses Gebietes auf 600 F. (195 m.).

### III. Die Granitplatte Finnlands.

Wir schliessen hier den ostwärts etwa 10—20 Meilen weit über die Grenzen Finnlands hinausreichenden Theil der Seenplatte mit ein, welcher die Isohypse von 500 Fuss überragt.

A. Unter 500 F. Mh. liegen

a. südlich von der Kemi 3915 Q.-M. (exclus. des Ladoga-Sees) mit einer mittleren Höhe von 320 F., welche wir jedoch in Anbetracht der vielen Seen (sie bedecken  $\frac{1}{9}$  von ganz Finnland) auf 300 F. (97 m.) herabsetzen.

b. nördlich von der Kemi 220 Q.-M. mit einer mittleren Erhebung von 350 F. (114 m.) (nur der Küstensaum liegt unter 300 F. Mh.).



B. Über 500 F. Mh. liegen

a. südlich von der Kemi 1500 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 700 F. (227 m.).

b. nördlich von der Kemi 2095 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 800 F. (260 m.).

**IV. Die Halbinsel Kola.** Wir begrenzen sie im W. durch die Isohypse von 500 F.; nach den übrigen Himmelsgegenden bildet das Meer die natürliche Grenze. Davon liegen

a. unter 500 F. Mh. c. 1100 Q.-M. Da nur etwa der vierte Theil dieser Stufe unter 300 F. Mh. liegt, so nehmen wir 350 F. (114 m.) als mittlere Höhe derselben an.

b. über 500 F. Mh. c. 550 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 600 F. (195 m.).

**V. Nordrussische Landhöhe.** Die Begrenzung im N. fällt zusammen mit der Südgrenze des sarmatisch-arktischen Tieflandes (s. p. 127); im O. wird sie gebildet durch das Kolwa- und Kamathal, im S. durch die Isohypse von 500 F. bis Kostroma, sodann durch die Wolga bis Subzow und von hier aus durch eine ziemlich gerade Linie nach Welish, im W. wieder durch die Isohypse von 500 F.

A. Vom Ural bis zur Schekssna, ein Areal von 5875 Q.-M. umfassend, übersteigt der Höhenrücken überall die Isohypse von 500 F.; er erhebt sich von S. und N. nach der Mitte zu von 500 bis 800 F., dürfte also eine mittlere Erhebung von c. 650 F. (211 m.) haben.

B. Jenseits der Schekssna erfolgt eine Senkung des Rückens unter die Isohypse von 500 F., welche, nicht ganz bis zur Msta reichend, ein Areal von 1280 Q.-M. einnimmt. Da hier nach unten nirgends die Isohypse von 300 F. erreicht wird, so können wir 430 F. (140 m.) als mittlere Höhe desselben annehmen.

C. Weiter nach W. zu gewinnt die nordrussische Landhöhe ihre grösste Erhebung im Waldai. Grenzen desselben: im N. die Msta, im O. und W. die Isohypse von 500 F., im S. eine Linie von Subzow nach Welish. Areal: 960 Q.-M. Der höchste Theil des Plateaus hat eine mittlere Höhe von c. 900 F. (Sseliger See 890 F. h.); nach den Rändern zu tritt jedoch bedeutende Senkung ein, so dass wir für die mittlere



Höhe der Hochfläche nicht mehr als c. 750 F. (244 m.) ansetzen dürfen.

D. Der nördlich von der Msta gelegene und bis an den Onega-See sich ziehende Rücken umfasst ein Areal von 655 Q.-M. und hat eine mittlere Höhe von c. 600 F. (195 m.).

**VI. Das centrale Becken.** Wir rechnen hierher das ganze Wolgabecken von der Samara-Mündung aufwärts bis Subzow und begrenzen es nach allen Seiten hin durch die Isohypse von 500 F.

A. Unter 300 F. Mh. liegen 685 Q.-M. am rechten Ufer der Wolga von der Samara-Mündung bis zur Sura- und Wetluga-Mündung. Mittlere Höhe dieser Stufe: c. 250 F. (80 m.).

B. Zwischen 300 und 500 F. Mh. liegen a. 3120 Q.-M. (ostwärts von der Sura und Wetluga) mit einer mittleren Höhe von 440 F. (143 m.) (die untere Grenzisohypse wird zum grossen Theile nicht erreicht) und

b. 3495 Q.-M. westlich von der Sura und Wetluga. Mittlere Höhe des Flussniveaus im unteren Haupttheile: c. 340 F.; folglich mittlere Höhe dieses Gebietes: c. 420 F. (136 m.).

**VII. Höhenrücken südlich vom centralen Becken.** Hierher gehören von O. nach W.:

A. die Obtschei Syrt (begrenzt im NO. durch die Samara, sonst durch die Isohypse von 300 F.). Areal: 1035 Q.-M. Da sie in ostwestlicher Richtung allmählich von 500 zu 300 F. Mh. herabsteigt, so dürfen wir für sie eine mittlere Höhe von 400 F. (130 m.) annehmen.

B. der nordöstliche Theil der südrossischen Steppenplatte mit Einschluss der Pensa-Platte und Wolga-Höhe, soweit letztere die Isohypse von 500 F. überragt. Die Grenze bildet im O. das Wolgathal, im W. das Donthal, im N. und S. die Isohypse von 500 F. Areal: 5035 Q.-M. Aus 8 Höhenbestimmungen ergab sich für die Platte eine mittlere Höhe von 613 F. (c. 200 m.).

C. die südliche Hälfte der Wolga-Höhe (soweit sie zwischen 300 und 500 F. Mh. liegt). Areal: 785 Q.-M. Mittlere Höhe: 400 F. (130 m.).



D. die Düna-Don'sche Landhöhe (mit Einschluss des südwestlichen Theiles der südrussischen Steppenplatte und der Donischen Platte). Grenzen: im W. eine Linie von Mohilew nach Witebsk, im N. von Witebsk über Welish nach Subzow, sodann die Isohypse von 500 F., im O. der Don und die Isohypse von 500 F., welche letztere auch im S. die Grenze bildet. Areal: 7675 Q.-M. Mittlere Höhe (bestimmt aus 50 Höhenangaben auf den Karten von Russland in Stieler's Handatlas): 758 F. (246 m.).

E. das Plateau von Litthauen. Grenzen: im O. eine Linie von Mohilew nach Witebsk, im übrigen die Isohypse von 500 F. Areal: 2095 Q.-M. Mittlere Höhe (gewonnen aus 17 Höhenbestimmungen auf den Karten von Russland in Stieler's Handatlas): 762 F. (248 m.).

**VIII. Tiefland im S. der Düna-Don'schen Landhöhe und der mit ihr zusammenhängenden Landrücken.**

A. Tiefland im N. der continentalen Depression, begrenzt im N. von der Samara, im O. durch die Isohypse von 300 F. und den Uralfluss, im S. durch die Isohypse von 0 F. Mh., im W. von dem Wolgathale (Isohypse von 500 F.). Areal: 2030 Q.-M. Nur 120 Q.-M. davon liegen zwischen den Isohypsen von 300 und 500 F. Mittlere Höhe demnach ungefähr 200 F. (65 m.).

B. Die continentale Depression am kaspischen Meere (unter dem Niveau des offenen Oceans) umfasst ein Areal von 2950 Q.-M.; dieses Gebiet muss als effectlos beim Aufbau des Continents betrachtet werden.

C. Tiefland unter 300 F. Mh. zwischen der continentalen Depression und dem Asow'schen Meer bis Taganrog. Areal: 2665 Q.-M. Mittlere Höhe: 150 F. (50 m.).

D. Thalbecken des Don und seiner Nebenflüsse, soweit dasselbe zwischen 300 und 500 F. Mh. liegt (nach W. ebenfalls bis nördlich von Taganrog). Areal: 1185 Q.-M. Mittlere Höhe: 400 F. (130 m.).

E. Pontische Steppen (das Küstenland am schwarzen Meere von Taganrog bis zur russisch-türkischen Grenze, im N. durch die Isohypse von 500 F. begrenzt):



a. unter 300 F. Mh.: 985 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 150 F. (50 m.) und

b. zwischen 300 und 500 F. Mh.: 870 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 400 F. (130 m.).

F. Tiefland am linken Ufer des Dnjepr von Alexandrowsk bis Mohilew (im NO. und SW. durch die Isohypse von 500 F. begrenzt). Nur ein schmaler Streifen liegt auf dem rechten Ufer des Dnjepr. Areal: 1795 Q.-M. Mittlere Höhe: c. 430 F. (140 m.).

G. Die Rokitno-Sümpfe, vom Dnjepr im O. bis zur polnischen Grenze im W., im N. und S. durch die Isohypse von 500 F. begrenzt, zu beiden Seiten des Pripet gelegen. Areal: 1220 Q.-M. Pinsk, ziemlich in der Mitte derselben, hat eine Höhe von 439 F.; wir können somit 430 F. (140 m.) als mittlere Höhe annehmen.

**IX. Vom Kaukasusgebiet**, im S. durch den Terek und Kuban, im N. durch die Isohypse von 300 F. begrenzt, liegen

A. zwischen der Isohypse von 300 und 500 F. 755 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 400 F. (130 m.).

B. über der Isohypse von 500 F. 640 Q.-M. mit einer mittleren Höhe von 920 F. (300 m.) (Quelle des Kala-uss 950 F. h., Alexandrow 982 F. h.).

#### **X. Die Halbinsel Krim.**

A. Tiefland: a. unter 300 F. Mh. Areal: 250 Q.-M. Mittlere Höhe: 200 F. (65 m.).

b. zwischen 300 und 500 F. Mh. Areal: 80 Q.-M. Mittlere Höhe: 350 F. (c. 115 m.).

B. Jaila. Areal: 134 Q.-M. Mittlere Sockelhöhe: 500 F. (162 m.). Mittlere Kammhöhe: 1800 F. (585 m.).

**XI. Höhenland von Bessarabien, Podolien und Wolynien.** Areal: 3875 Q.-M. Dasselbe erreicht an der russisch-österreichischen Grenze seine grösste Höhe (Plateau von Osmäna, südlich von Pinsk, bis 880 F. hoch, das von Avratyne bis 1280 F. hoch; nach N., O. und SO. senkt es sich allmählich (Shitomir 692 F., in Bessarabien 700—900 F. h.) zu 500 F. Mh. herab. Als mittlere Höhe können wir darum c. 750 F. (244 m.) annehmen.

**XII. Polen.** A. Unter 300 F. Mh.: 160 Q.-M. (zur einen



Hälfte dem Weichsel-, zur andern dem Niementhal angehörig). Mittlere Höhe des Weichselspiegels: c. 210 F. (bei Warschau 300 F., bei Thorn 126 F.), des Niemenspiegels: c. 150 F.; folglich mittlere Höhe der Stufe: 240 F. (78 m.).

B. Zwischen 300 und 500 F. Mh.: 1075 Q.-M. Mittlere Höhe: 400 F. (130 m.).

C. Zwischen 500 und 1000 F. Mh.: 915 Q.-M. Da nicht überall die obere Grenzisohypse erreicht wird, so setzen wir nur 700 F. (227 m.) als mittlere Höhe der Stufe an.

D. Über 1000 F.: 168 Q.-M. Diese Stufe erreicht in der Lysa Gora eine Höhe von 1882 F., in den übrigen Theilen aber kaum von 1500 F. Wir schätzen ihre mittlere Höhe auf 1150 F. (c. 370 m.).

### **XIII. Das Ostseetiefland.**

A. südlich von der Düna. Grenzen: im W. und N. die Ostsee, im O. die Düna, im S. die Isohypse von 500 F. und die polnische Grenze. Davon liegen

a. unter 300 F. Mh. 520 Q.-M. Mittlere Höhe: 185 F. (60 m.)

b. zwischen 300 und 500 F. Mh. 895 Q.-M. Mittlere Höhe: 400 F. (130 m.)

c. über 500 F. Mh. 90 Q.-M. Mittlere Höhe: 600 F. (195 m.) (Telschi 604 F., Kelmy 600 F. h.).

B. nördlich von der Düna. Grenzen: im N. der finnische Meerbusen, Newa, Ladoga-See und Swir, im O. von der Südspitze des Onega-Sees bis zur Lowatquelle die Isohypse von 500 F. und von hier aus eine gerade Linie nach Welish, im S. die Düna, im W. die Ostsee. Davon liegen

a. unter 300 F. Mh. 2138 Q.-M. (mit Ausschluss des Ladoga-Sees). Mittlere Höhe: 150 F. (c. 50 m.).

b. zwischen 300 und 500 F. Mh. 1215 Q.-M. Mittlere Höhe: 400 F. (130 m.).

c. über 500 F. Mh. 330 Q.-M. Etwa der 7. Theil davon, das Haanhof- und Aa-Plateau, hat eine mittlere Höhe von 800 F.; der übrige Theil, für welchen uns jegliche Höhenbestimmungen fehlen, dürfte im Mittel kaum mehr als 650 F. hoch sein. Demnach mittlere Höhe der ganzen Stufe: c. 670 F. (218 m.).

**XIV. Inseln.** Für die Inseln Nowaja Semlja, Waigatsch etc.



(2102 Q.-M.) nehmen wir eine mittlere Höhe von c. 500 F. (c. 160 m.), für die Ålands-Inseln (30 Q.-M.), Dagö etc. (21 Q.-M.), Ösel etc. (48 Q.-M.), Kassar und Worms (2 Q.-M.), Mohn (4 Q.-M.) eine solche von 100 F. (32 m.) an.

**XV. Effectlos** beim Aufbau des Festlandes sind folgende Meerestheile und Seen: Asow'sches Meer (638 Q.-M.), Siwash (48 Q.-M.), Ladoga-See (337 Q.-M.), Onega-See (159 Q.-M.).

### Tabellarische Übersicht und Endresultat.

|                                      | Mittlere<br>Höhe in m. | Areal<br>in Q.-M. |
|--------------------------------------|------------------------|-------------------|
| I. Der Ural. A. Eigentlicher Ural:   |                        |                   |
| a. Die Pae-choi-Berge, S.            | 100                    | 90                |
| Pr.                                  | 160                    | (90)              |
| b. Der nördliche Ural, S.            | 195                    | 250               |
| Pr.                                  | 780                    | (250)             |
| c. Der mittlere Ural, S.             | 260                    | 910               |
| Pr.                                  | 550                    | (910)             |
| d. Der südliche Ural                 | 572                    | 2075              |
| B. Westliche Vorlagen des Ural:      |                        |                   |
| a. westl. vom nördlichen Ural        | 180                    | 670               |
| b. westl. vom mittleren Ural         | 210                    | 2540              |
| c. westl. vom südlichen Ural         | 245                    | 1415              |
| II. Sarmatisch-arktisches Tiefland:  |                        |                   |
| A. unter 97 m. Mh. a. am kar. Meer   |                        |                   |
| und an der Petschora                 | 50                     | 1565              |
| b. am Mesen und an der Dwina         | 50                     | 2580              |
| c. am Onega- und Ladoga-See          | 65                     | 386               |
| B. zwischen 97 und 162 m. Mh.        | 130                    | 9030              |
| C. über 162 m. Mh. a. Timan-Geb., S. | 162                    | 1120              |
| Pr.                                  | 120                    | (1120)            |
| b. zwischen Dwina und der finn.      |                        |                   |
| Granitplatte                         | 195                    | 1415              |
| III. Die Granitplatte Finnlands:     |                        |                   |
| A. unter 162 m. Mh. a. südlich von   |                        |                   |
| der Kemi                             | 97                     | 3915              |
| b. nördlich von der Kemi             | 114                    | 220               |
| Latus                                |                        | 28181             |



|                                                                                 | Mittlere<br>Höhe in m. | Areal<br>in Q.-M. |
|---------------------------------------------------------------------------------|------------------------|-------------------|
| Transport                                                                       |                        | 28181             |
| B. über 162 m. Mh. a. südlich von<br>der Kemi                                   | 227                    | 1500              |
| b. nördlich von der Kemi                                                        | 260                    | 2095              |
| IV. Die Halbinsel Kola. A. unter 162<br>m. Mh.                                  | 114                    | 1100              |
| B. über 162 m. Mh.                                                              | 195                    | 550               |
| V. Nordruss. Landhöhe. A. vom Ural<br>bis zur Schekssna                         | 211                    | 5875              |
| B. westlich von der Schekssna bis zur<br>Ostgrenze des Waldai                   | 140                    | 1280              |
| C. Waldai                                                                       | 244                    | 960               |
| D. Rücken zw. Msta u. Onega-See                                                 | 195                    | 655               |
| VI. Das centrale Becken. A. unter 97 m. Mh.                                     | 80                     | 685               |
| B. zwischen 97 und 162 m. Mh. a.<br>östlich von Sura und Wetluga                | 143                    | 3120              |
| b. westlich von Sura und Wetluga                                                | 136                    | 3495              |
| VII. Höhenrücken südl. v. centr. Becken.                                        |                        |                   |
| A. Obtschei Syrt                                                                | 130                    | 1035              |
| B. der nordöstl. Theil der südruss.<br>Steppenplatte                            | 200                    | 5035              |
| C. Wolga-Höhe                                                                   | 130                    | 785               |
| D. Düna-Don'sche Landhöhe                                                       | 246                    | 7675              |
| E. Plateau von Litthauen                                                        | 248                    | 2095              |
| VIII. Tiefland im S. der Düna-Don'schen<br>Landhöhe                             |                        |                   |
| A. Tiefland im N. der contin. De-<br>pression am kasp. M.                       | 65                     | 2030              |
| B. Die continentale Depression am<br>kasp. M.                                   | —                      | 2950              |
| C. Tiefland unter 97 m. Mh. zwischen<br>d. cont. Depr u. dem Asow'schen<br>Meer | 50                     | 2665              |
| D. Thalbecken des Don und seiner<br>Nebenflüsse                                 | 130                    | 1185              |
| Latus                                                                           |                        | 74951             |



|                                           | Mittlere<br>Höhe in m. | Areal<br>in Q.-M. |
|-------------------------------------------|------------------------|-------------------|
| Transport                                 |                        | 74951             |
| E. Pontische Steppen a. unter 97 m. Mh.   | 50                     | 985               |
| b. zw. 97 u. 162 m. Mh.                   | 130                    | 870               |
| F. Tiefland am linken Ufer des Dnjepr     | 140                    | 1795              |
| G. Rokitno-Sümpfe                         | 140                    | 1220              |
| IX. Kaukasusgebiet: a. zwischen 97 u.     |                        |                   |
| 162 m. Mh.                                | 130                    | 755               |
| b. über 162 m. Mh.                        | 300                    | 640               |
| X. Die Halbinsel Krim: A. Tiefland        |                        |                   |
| a. unter 97 m. Mh.                        | 65                     | 250               |
| b. zwischen 97 und 162 m. Mh.             | 115                    | 80                |
| B. Jaila, S.                              | 162                    | 134               |
| Pr.                                       | 423                    | (134)             |
| XI. Höhenland von Bessarabien, Podo-      |                        |                   |
| lien und Wolynien                         | 244                    | 3875              |
| XII. Polen: A. unter 97 m. Mh.            | 78                     | 160               |
| B. zwischen 97 u. 162 m. Mh.              | 130                    | 1075              |
| C. zwischen 162 u. 325 m. Mh.             | 227                    | 915               |
| D. über 325 m. Mh.                        | 370                    | 168               |
| XIII. Ostseetiefland: A. südl. v. d. Düna |                        |                   |
| a. unter 97 m. Mh.                        | 60                     | 520               |
| b. zwischen 97 u. 162 m. Mh.              | 130                    | 895               |
| c. über 162 m. Mh.                        | 195                    | 90                |
| B. nördlich von der Düna a. unter         |                        |                   |
| 97 m. Mh.                                 | 50                     | 2138              |
| b. zwischen 97 und 162 m. Mh.             | 130                    | 1215              |
| c. über 162 m. Mh.                        | 218                    | 330               |
| XIV. Inseln. A. Nowaja Semlja etc.        | 160                    | 2102              |
| B. Dagö, Ösel, Kassar, Worms, Mohn        | 32                     | 105               |
| XV. Effectlose Seebecken                  | —                      | 1182              |
| Summe                                     |                        | 96450             |

Hiernach mittlere Höhe von Russland: **167,09 m.** (514,38 F.)  
und sein Beitrag zur Gesammterhebung Europa's: **90,46 m.**  
(278,48 F.).

Zur Controle unserer Arbeit über Russland haben wir noch



die mittlere Höhe des Querprofils gesucht, welches sich mit Hilfe der durch die russische Gradmessung gewonnenen Höhenwerthe herstellen lässt (s. Petermann's Mittheilungen, 1857, p. 321). Es wurde zunächst aus denjenigen Höhenbestimmungen, welche innerhalb der Entfernung eines Breitengrades von dem nächsten halben sich befinden, und sodann aus den sämtlichen auf diese Weise gewonnenen Resultaten das arithmetische Mittel gezogen. Die mittlere Höhe jenes Profils beträgt 659,1 P. F. (214,1 m.). Freilich kann diese durchaus nicht als Normalhöhe für Russland angesehen werden. Sie giebt uns vielmehr einen Maximalwerth an; denn jener Gradbogen führt meist über die Wasserscheiden zwischen der Ostsee einerseits und dem nördlichen Eismeer, kaspischen und schwarzen Meer andererseits, nämlich über die höchsten Theile der finnischen Granitplatte, des Plateaus von Litthauen und des Höhenlandes von Wolynien, Podolien und Bessarabien. Es ist also sehr wahrscheinlich, dass die mittlere Höhe dieses Profils, um Normalhöhe für das europäische Russland zu sein, um etwa 50 m. erniedrigt werden müsste, und so wird im allgemeinen die Richtigkeit unserer Rechnung bestätigt.

Auch die mittlere Höhe von Russland finden wir bei Humboldt nicht gesondert ausgewerthet.

Wir geben nun in dem Folgenden eine übersichtliche Zusammenstellung der gewonnenen Resultate und ordnen dabei die einzelnen Länder nach der Grösse ihres Effects beim Aufbau des Continents.



| Staaten.                  | Mittlere<br>Höhe in m. | Areal<br>in Q.-M. | Effect auf den<br>Continent in m. |
|---------------------------|------------------------|-------------------|-----------------------------------|
| 1. Russland               | 167,09                 | 96450             | 90,46                             |
| 2. Iberische Halbinsel    | 700,60                 | 10994             | 43,24                             |
| 3. Skandinavien           | 428,10                 | 13825             | 33,22                             |
| 4. Österreich             | 517,87                 | 11308             | 32,87                             |
| 5. Oström. Halbinsel      | 579,50                 | 8202              | 26,68                             |
| 6. Frankreich             | 393,84                 | 9587              | 21,19                             |
| 7. Apenninische Halbinsel | 517,17                 | 5382              | 15,62                             |
| 8. Deutsches Reich        | 213,66                 | 9932              | 11,91                             |
| 9. Grossbritannien        | 217,70                 | 5768              | 7,05                              |
| 10. Schweiz               | 352,18                 | 2587              | 5,40                              |
| 11. Dänemark incl. Island | 1299,91                | 740               | 5,11                              |
| 12. Rumänien              | 282,28                 | 2197              | 3,48                              |
| 13. Belgien               | 163,36                 | 535               | 0,49                              |
| 14. Kgrch. d. Niederlande | 48,83                  | { 375             | 0,10                              |
|                           | —                      | { 268             | —                                 |
| Für ganz Europa           | 296,838                | 178150            |                                   |

Interessant ist auch die Reihenfolge, welche wir erhalten, wenn wir die europäischen Länder ihrer mittleren Höhe nach ordnen. Dieselbe ist folgende:

| Staaten.               | Mittlere<br>Höhe in m. | Staaten.                                                                                         | Mittlere<br>Höhe in m. |
|------------------------|------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------|
| 1. Schweiz             | 1299,91                | 10. Deutsches Reich                                                                              | 213,66                 |
| 2. Iberische Halbinsel | 700,60                 | 11. Russland                                                                                     | 167,09                 |
| 3. Oström. Halbinsel   | 579,50                 | 12. Belgien                                                                                      | 163,36                 |
| 4. Österreich          | 517,87                 | 13. Dänemark excl. Is-<br>land                                                                   | 35,20                  |
| 5. Apennin. Halbinsel  | 517,17                 | 14. Kgr. d. Niederlande<br>excl. Luxemb. und<br>d unter d. Meeres-<br>niveau gelegenen<br>Theil. | 9,61                   |
| 6. Skandinavien        | 428,10                 |                                                                                                  |                        |
| 7. Frankreich          | 393,84                 |                                                                                                  |                        |
| 8. Rumänien            | 282,28                 |                                                                                                  |                        |
| 9. Grossbritannien     | 217,70                 |                                                                                                  |                        |

Aus unserer Rechnung ergibt sich, wie oben bereits gezeigt, für Europa eine mittlere Höhe von **296,838 m. (913,800 F.)**, ein Resultat, welches das Humboldt'sche (205 m. oder 630 F.) um mehr als **90 m. (280 F.)** übersteigt.



Mehrere Gründe, warum Humboldt zu einem so bedeutend zu niedrigen Endresultate gelangt, haben wir schon p. 31 ff. bei Besprechung der Alpen angeführt; hier fügen wir noch folgende zwei hinzu:

1. Humboldt nimmt für die Gebirge Skandinavien's, des nördlichen Deutschlands, die Karpathen und den Apennin den fünffachen Effect der Alpen an. Damit hat er nun zwar die Massenhaftigkeit dieser Gebirge bedeutend überschätzt (nach unserer Berechnung geben diese Gebirge nur einen  $2\frac{1}{4}$  mal so grossen Effect als die Alpen); allein da er für das Alpenvolumen einen viermal zu kleinen Werth fand (21 F. statt 84 F.), so führte diese Schätzung immer noch zu einem 83 F. (27 m.) zu niedrigen Endresultat.

2. Humboldt hat bei seiner Berechnung verschiedene Gebiete gar nicht in Betracht gezogen: so die oströmische Halbinsel, den Schweizer Jura, sämtliche Gebirge Grossbritannien's, den Ural, Island etc.

In Wirklichkeit ist die Differenz zwischen dem Humboldt'schen und unserem Resultate noch grösser als sie den Endresultaten nach zu sein scheint; denn das Resultat der Humboldt'schen Berechnung kann nach den von ihm selbst gegebenen orometrischen Werthen nicht 630 F. sein.

Der Effect der einzelnen von Humboldt in Rechnung gebrachten Glieder Europa's auf das Gesammtresultat ist folgender (wir geben sie in derselben Reihenfolge, wie wir sie in seiner Arbeit finden; von ihm selbst berechnet ist jener Effect nur für die Alpen, die iberische Halbinsel, die Gebirge Skandinavien's, des nördlichen Deutschlands, die Karpathen und den Apennin):

|                                                          |       |
|----------------------------------------------------------|-------|
| 1. Frankreich (9560 Q.-M., 138 Toisen mittl. Höhe)       | 47 F. |
| 2. Die Alpen                                             | 21 F. |
| 3. Die flache Schweiz (134 Q.-M.,*) 1380 F. mittl. Höhe) | 1 F.  |
| 4. Deutschland (13275 Q.-M., 1168 F. mittl. Höhe)        | 91 F. |
| 5. Die iberische Halbinsel                               | 72 F. |

---

\*) Die mit \* bezeichneten Werthe mussten von uns ergänzt werden.



- |                                                                                          |        |
|------------------------------------------------------------------------------------------|--------|
| 6. Die Gebirge Skandinavien's, des nördl. Deutschlands,<br>die Karpathen und der Apennin | 105 F. |
| 7. Die baltischen, sarmatischen und russischen Ebenen<br>(88480 Q.-M., 65 T. mittl. H.)  | 203 F. |
| 8. Die Niederungen von Frankreich, England und Ungarn<br>(8000 Q.-M.,* 70 T. mittl. H.)  | 20 F.  |

Addirt man die hier festgestellten Einzelresultate, so erhält man für Europa eine mittlere Höhe von 560 F. Dabei sind jedoch doppelt gerechnet: das deutsche und französische Alpengebiet, die Gebirge des nördlichen Deutschlands, der deutsche Theil der baltischen Ebenen und die Niederungen von Frankreich. Es muss somit von der obigen Zahl mindestens der Beitrag Deutschlands zum Gesamteresultat, also c. 90 F., in Abzug gebracht werden, wodurch das Humboldt'sche Resultat auf 470 F. herabgesetzt wird.

Am Schlusse unserer Aufgabe angelangt, wollen wir noch ein Bedenken beseitigen, das man vielleicht gegen unsere Berechnung erheben möchte. Die benützten Zahlen sind zum nicht geringen Theile Ergebnisse älterer barometrischer Messungen; wenn man nun die neueren barometrischen oder trigonometrischen Messungen oder die durch Nivellirung mittelst Luftblasenniveau gewonnenen Höhenbestimmungen, die natürlich viel zuverlässiger sind als die früheren, in grösserer Anzahl als jetzt vorhanden sind, würde dann nicht eine neue Berechnung zu wesentlich anderen Resultaten führen? Die Antwort auf diese Frage kann nur auf empirischem Wege festgestellt werden, d. h. dadurch, dass man für irgend ein Gebiet zuerst unter Benützung der älteren Höhenbestimmungen, sodann aber mit Hilfe neuerer, exacterer Messungen die mittlere Höhe sucht. Von der grösseren oder geringeren Differenz beider Rechnungen wird die Entscheidung über jene Frage abhängen.

Um uns nun hierüber ein Urtheil zu bilden, haben wir die mittlere Höhe der Sectionen Pegau, Markranstädt und Leipzig der neuen Generalstabskarte des Kgrch. Sachsen's zunächst nach der bereits an vielen Stellen veralteten hypsometr. Karte von Henry Lange, sodann aber nach den neuesten zahlreichen (645) barometrischen Höhenmessungen (s. Bruhn's, Resultate aus den meteorologischen Beobachtungen, 1869, p. 89 ff.)



berechnet. Ferner suchten wir die mittlere Höhe von ganz Sachsen und zwar ebenfalls zuerst nach der hypsometr. Karte von Henry Lange, sodann nach den durch Nivellirung mittelst Luftblasenniveau erlangten Höhenbestimmungen, wie sie in Choulant, Die Hauptergebnisse der mit der europäischen Gradmessung verbundenen Höhenbestimmungen im Kgrch. Sachsen — enthalten sind. Die Resultate dieser Arbeit waren überraschend: es ergaben sich bei den ersten beiden Berechnungen 133,3 m. und 132,7 m., bei den letzteren beiden 330,3 m. und 329,5 m., also Differenzen von 0,6 m. und 0,8 m. Man ist berechtigt, daraus den Schluss zu ziehen, dass die Unrichtigkeiten älterer Messungen bei derartigen Berechnungen nicht wie die Potenzen einer Zahl wachsen, sondern im Gegentheil sich compensiren, und wir dürfen darum annehmen, dass für diejenigen Länder, für welche uns bereits ein reiches Höhenmaterial vorlag, eine Berechnung nach neueren Messungen nicht zu Ergebnissen führen wird, welche bedeutend von den unrigen abweichen.

Je zuversichtlicher wir aber erwarten, dass unser Resultat von c. 300 m. für die mittlere Höhe Europa's ein richtiges ist, um so fraglicher wird uns die Humboldt'sche SchlussThese, dass das wahrscheinliche Resultat für die mittlere Höhe der Continente die äusserste Grenze von 300 m. nicht viel überschreitet. Wenn schon Europa, der unzweifelhaft niedrigste Erdtheil, eine mittlere Massenerhebung von 300 m. besitzt, so kann diese Zahl nicht als ein Maximal-, sondern höchstens als ein Minimalwerth der mittleren Höhe sämtlicher Continente betrachtet werden.



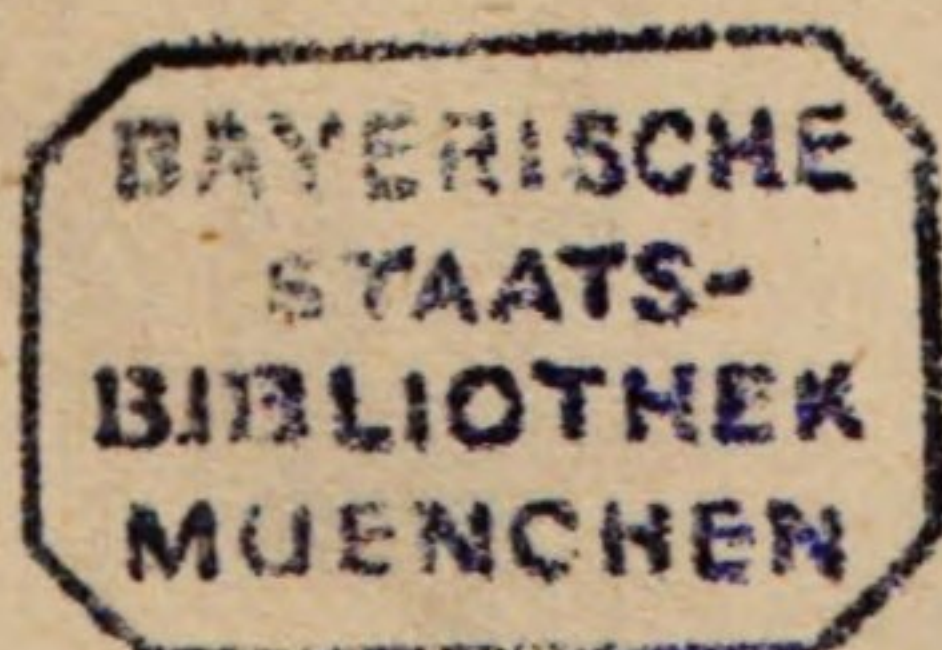






## V i t a.

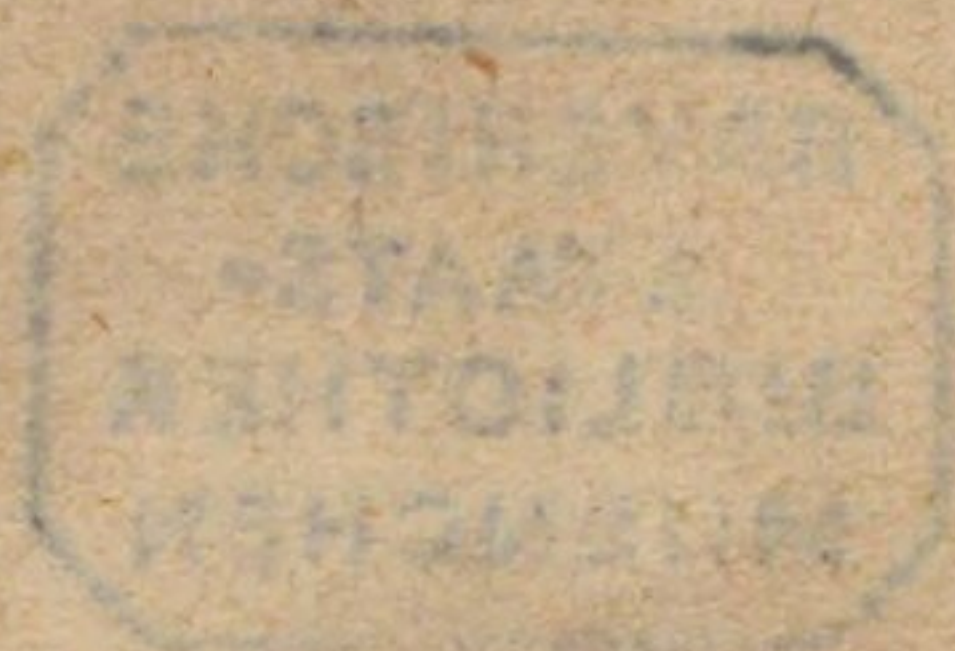
Wilhelm Gustav Leipoldt. Ich wurde am 7. März 1850 zu Plauen im Vogtlande geboren. Von meinem sechsten Lebensjahre an bis zu meiner Confirmation Ostern 1864 besuchte ich die erste Bürgerschule in Plauen. Dem Vorbilde meines älteren Bruders folgend, der damals bereits die Hälfte des Seminarcurus zurückgelegt und mir manigfach geistige Anregung gegeben hatte, beschloss ich, mich dem Lehrerberufe zu widmen. Nach Beendigung des zweijährigen Proseminar-, sowie des vierjährigen Seminarcurus und bestandener Abgangsprüfung wurde ich Hilfslehrer an der ersten Bürgerschule zu Plauen. Infolge gütiger Erlaubniss des Königlichen Cultusministeriums wurde mir gestattet, schon nach einjähriger Lehrerwirksamkeit, also Ostern 1871 das Wahlfähigkeitsexamen zu machen. Hierauf bezog ich die Universität Leipzig, wurde am 21. April 1871 immatriculirt und studirte 6 Semester (bis Ostern 1874) Paedagogik. Bereits im November 1873 erlangte ich die Candidatur des höheren Schulamts und erhielt im Januar 1874 eine Berufung an das Kgl. Gymnasium zu Dresden-Neustadt, an welcher Anstalt ich seit Ostern dieses Jahres als provisorischer Oberlehrer wirke.





# Vita

Wilhelm Gustav Leipschitz ist am 2. März 1850  
in Posen im Vogtlande geboren. Von seinen  
Jahren bis zu seiner Confirmation Ostern 1867 besuchte  
die erste Högervorschule in Posen. Dem Vorbilde seines Vaters  
folgend, der damals bereits die Stelle des Schulinspektors  
einbelegte und mit unermüdetem Eifer die  
kulturelle, besond. die mit dem Fachunterricht zu verbinden. Nach  
Beendigung des zehnjährigen Schulunterrichts, wurde ihm die  
jährliche Schulinspektion und Inspektion der Posen-  
schen Högervorschule zu Posen, welche  
gütig. Erlaubnis des Königl. Schulinspektors wurde  
mitgeteilt, schon nach einjährigem Schulunterricht, also  
Ostern 1871 das Schulinspektorenamt zu Posen. Hiermit  
wurde ich die Universität Leipzig, wurde am 21. April 1871  
immatrikuliert und studierte 3 Semester (bis Ostern 1874)  
Pädagogik. Bereits im November 1873 erlangte ich die  
Qualifikation des höheren Schulamts und erhielt im Januar 1874  
eine Bestimmung an das kgl. Gymnasium zu Posen-Neustadt.  
In welcher Anstellung ich seit Ostern dieses Jahres als pro-  
visorischer Oberlehrer wirke.





















Leipoldt, Gustav,

Ueber die mittlere Höhe Europa's

Plauen 1874

Eur. 451

urn:nbn:de:bvb:12-bsb11183663-1